

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

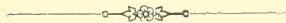
GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1903

Indhold.

	Side
B. JONSSON, Assimilationsversuche bei verschiedener Meertiefen (Taf. I)	1
OSKAR SCHULTZ, Beiträge zur Gattung <i>Chrysophanus</i> HB	23
N. WILLE und JENS HOLMBOE, <i>Dryas octopetala</i> bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte.	27
N. BRYHN, Ad cognitionem generis muscorum <i>Amblystegii</i> contributiones I, II.	45
R. STØREN, Manganholdig magnetit fra Osmark nær Liland i Ofoten .	51
C. ARBO og JENS HOLMBOE, Aarsberetning for det biologiske selskab i Kristiania 1902.	55
SIG THOR, Bemærkungen zur neueren „Hydrachniden“-Nomenclatur .	65
SIG THOR, Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken	69
SIG THOR, Zwei neue Formen aus der alten Neuman'schen Typensammlung. (Mit 4 Fig.)	73
ERNST LEHMANN, Über <i>Hyella Balani</i> nov. spec. (Taf. II.)	77
N. WILLE, Algologische Notizen IX—XIV (Taf. III, IV)	89
P. A. ØYEN, Bræoscillation i Norge 1902.	187
P. A. ØYEN, Afmærkning af norske bræer sommeren 1902	207
W. C. BRØGGER, Über den Hellandit, ein neues Mineral. (Vorläufige Mittheilung).	213
HERMAN G. SIMMONS, Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898—1902	223
THS. MÜNSTER, Nye norske Coleoptera	239
S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge. II.	259
THEKLA R. RESVOLL, Den nye Vegetation paa Lurfaldet i Værdalen (Planche V—IX).	369

Forfatterne alfabetisk ordnede.

C. ARBO S. 55, N. BRYHN S. 45, W. C. BRØGGER S. 213, JENS HOLMBOE S. 27, 55, B. JONSSON S. 1, ERNST LEHMANN S. 77, THS. MÜNSTER S. 239, S. O. F. OMANG S. 259, THEKLA R. RESVOLL S. 369, OSKAR SCHULTZ S. 23 H. G. SIMMONS S. 223, R. STØREN S. 51, SIG THOR S. 65, 69, 73, N. WILLE S. 27, 89, P. A. ØYEN S. 187, 207.

Assimilationsversuche bei verschiedener Meertiefen.

Von

B. Jönsson.

Kann man behaupten, dass unsre Bekanntschaft mit den Lebensverhältnissen der Landvegetation eine unvollständige und in manchem ungenügende ist, so gilt diese Behauptung in noch höherem Grade von unsrer Kenntniss der Lebensbedingungen der Wasserpflanzen. Vor allem ist unsre Kenntniss des Pflanzenlebens im Meere eine geringe, während die Süßwasserpflanzen in besagter Hinsicht bei weitem bekannter sind und in Wirklichkeit diesbezüglichen Studien weniger Schwierigkeiten und Misslichkeiten darbieten dürften.

Und doch dürfte man wohl unbestreitbar sagen können, dass die speziellen Existenzbedingungen, unter welchen die Organismen sich im Wasser befinden, einer eingehenden Forschung das grösste Interesse bieten und zu einer vollständigeren Beleuchtung des Pflanzenlebens überhaupt wesentlich beitragen müssen. Wir besitzen freilich verschiedene, wenn auch nicht so viele, Versuche zur Erläuterung der Voraussetzungen und der Art des normalen Fortkommens der Vegetation im Wasser, aber die vorhandenen Untersuchungen bestätigen zur Genüge die Richtigkeit einer solchen Aussage.

Namentlich fehlt es an detaillirteren und korrekten experimentellen Studien über die Art und Weise, in welcher die Meerpflanzen die Nahrung verschiedener Art, welche als notwendige Voraussetzung alles Pflanzenlebens betrachtet werden muss, verwerten. Beachtenswerte und interessante Versuche zur Erörterung dieses Gegenstandes giebt es allerdings, sie vertreten aber nur vereinzeltere Beobachtungen und warten auf weitergehende und detaillirtere Untersuchungen nach verschiedenen Richtungen hin. Namentlich scheint mir *eine* Frage eines vollständigeren Studiums wert zu sein und zwar berührt diese die Kohlensäure-Assimilation, wie sie bei den Algen und in erster Linie bei den Braunalgen ermöglicht und angewendet wird, welcher letzteren Assimilationsprodukte schon an sich — ihrer Art und Beschaffenheit etc. nach — eine besondere Beachtung verdienen dürften und auch Gegenstand einer eingehenderen anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Prüfung gewesen sind¹.

Wie bereits angedeutet wurde, sind Untersuchungen der bewussten Art nicht nur schwer, sondern misslich auszuführen. Die Untersuchungen OLTMANNS', NOLL's, REINKE's, KUCKUCK's, WILLE's u. a. beweisen zur Genüge, wie schwer ein solches Studienmaterial zu handhaben ist, weil man nicht immer die für eine Meeralge erforderlichen Lebensbedingungen beherrschen und reguliren kann. Man ist darum nicht immer sicher, dass der Lebensverlauf normal vor sich gehe und keinen pathologischen Prozessen unterworfen sei, zumal nicht wenige Algen eine Zeitlang ein hinfälliges Leben führen können, ohne dass dies an dem äusseren Habitus zu erkennen wäre. Diese und noch mehr unberührte Verhältnisse nebst Schwierigkeiten und bisweilen Unmöglichkeiten, das ausgewählte Versuchsobjekt zu isoliren, können auch leicht die Beobachtungen auf Irrwege bringen und zu falschen Schlussfolgerungen führen.

¹ HANSTEEN, B., üb. d. Fucusan als erstes Product d. Kohlensäureassimilation bei d. Fucoideen (Pringsh. Jahrb. Bd. XXXV, 1900).

In ein paar Sommern habe ich Veranlassung gehabt an der Meeresküste einige Beobachtungen zu machen, die hauptsächlich den Zweck verfolgt haben, in einer einigermaßen befriedigenden Weise und auf experimentellem Wege der Frage näher zu treten, wie die Meeresalgen und speciell die Braunalgen den nötigen Vorrat von C verwerten. Man würde sich ja die Beantwortung der Frage, ob der Gasausbeute bei der nahrungsbereitenden Arbeit im Assimilationsgewebe nach demselben Schema wie bei Pflanzen im allgemeinen verlaufe, zur Aufgabe stellen können. Möglicherweise schlägt derselbe im vorliegenden Falle einen anderen Weg ein, der seinerseits die Entstehung des die Braunalgen kennzeichnenden Fucusans bewirkt. Diese Studien wurden an der biologischen Anstalt zu *Drøbak* in Norwegen in den Sommern 1900—1901 geplant und werden, wenn alles nach Berechnung geht, in den nächsten Sommern zur Ausführung kommen.

Weil es sich aber in erster Linie darum handelte, einen angemessenen Apparat zu beschaffen, um solche Versuche korrekt anstellen zu können, und welcher ausserdem noch eine genauere und leicht ausführbare Bestimmung des bei der CO² Assimilation der Braunalgen erfolgenden Gasaustausches gestattete und für eine durchaus normale Lebensthätigkeit des Studienmaterials bürgte, bekam ich Gelegenheit nebenbei einige Experimentserien auszuführen, deren Ergebnisse meines Dafürhaltens von einem bestimmten Interesse sind und deshalb verdienen in die Öffentlichkeit zu kommen. Das Untersuchungsmaterial ist allerdings keine Alge, sondern wird durch Moose vertreten und zwar aus dem einfachen Grund, weil Moose sich zur Prüfung der bei direkten Versuchen mit Meeralgen anzuwendenden Methode als besonders brauchbar erwiesen haben. Allein die Endergebnisse dieser Untersuchungen mit Moosarten haben nicht nur zur Prüfung der Arbeitsmethode gedient; sie haben zugleich ein gewisses Licht über die Rolle geworfen, welche das Licht spielt mit Bezug auf die Assimilation und die Assimilationsausbeute,

der in verschiedenen Tiefen im Meereswasser stattfindet und stattfinden kann. Deshalb sind sie auch hier im Folgenden beschrieben.

Versuchsmethode.

Das Prinzip, welches den hier unten erörterten und übrigens geplanten Experimenten zu Grund gelegt worden ist, ist die Anwendung des BONIER-MANGIN'schen Gasbestimmungsapparates. Von allen Apparaten, die zu diesem Zweck gebraucht werden können, lässt dieser sich sicherlich am leichtesten und besten handhaben, vor allem wenn man genötigt ist, seine Gasbestimmungen an Plätzen auszuführen, wo keine grösseren Bequemlichkeiten zu Gebote stehen und der Experimentator auf die einfachsten und möglichst geringen Hilfsmittel verwiesen ist. Mit Bezug auf die Gasbestimmungen können wir darum am einfachsten auf das verweisen, was die botanische Literatur in dieser Hinsicht bringt. Ich erlaube mir nur auf Grund der recht umfassenden Erfahrung, die ich im Verlaufe der Jahre mir über die bewussten Bestimmungen zu verschaffen Gelegenheit hatte, auf die Notwendigkeit hinzuweisen, vollkommen consequent und in einer gleichartigen und ruhigen Weise die Bestimmungen zu betreiben, wenn der genannte Apparat durchaus gute und befriedigende Ausschläge geben soll. Der Apparat ist äusserst empfindlich und kann, wenn unrichtig behandelt, leicht irreführen, richtig gehandhabt lässt sich an demselben nichts aussetzen.

Der Kulturapparat, der bei den hier zu erörternden Probeexperimenten gebraucht wurde und den Hauptprinzipien nach auch künftighin bei Versuchen mit Meeresalgen zur Verwendung kommen wird, findet sich in der diesen Aufsatz begleitenden Zeichnung abgebildet. Er besteht, wie aus der Figur erhellt und durch die Erklärung zu der Figur näher erläutert wird, aus eigens zu diesem Zweck bestellten Glasröhren oder, wenn

man so will, Glasröhrenkolben von besonders starkem Gut, um dem Wasserdruck in grösseren Tiefen widerstehen zu können. Die Röhren (vgl. Figg. *a* & *b*) sind 18 ctm. hoch bei einem Umkreis von 12 ctm. und nach unten in einen kurzen Hals mit einer Öffnung von 2 ctm. verjüngt. Den Hals umschliesst ein Metallbeleg, in welchen ein Metallpropfen mit zuschliessender lederner Zwischenlage eingeschraubt werden kann (vgl. Fig. *d*). Ein Schraubenschlüssel von eigenartiger Konstruktion dient dazu, den Propfen fest anzuschliessen und denselben vor der Gasbestimmung freizumachen (vgl. Fig. *c*). Zwei so ausgestattete Röhren werden, wie Fig. *c* zeigt, in einen Tragapparat eingesetzt oder eingerahmt, nachdem die Propfen mit gut anschliessenden Gummischnauzen überzogen sind, welche Schnauzen den Zweck haben, den Metallbeleg so wie den Metallpropfen von dem Salzwasser abzusperren. Wo es erforderlich war wurde die Gummibelebung verdoppelt, welche Massnahme sich bei grösseren Tiefen von der Not geboten zeigte, weil der gesteigerte Druck mitunter das Wasser in die Glasröhren hineinpresste und somit bei verschiedenen Gelegenheiten die Versuche zerstörten.

Trotz allen Vorsichtsmassregeln bei den Versuchsanordnungen und trotz aller Sorgfalt bei der Ausführung der Versuche, lehrte die Erfahrung auch, dass beinahe 50 % der ausgeführten Experimente zerstört und für ihren Zweck unbrauchbar gemacht wurden.

Um dem Versuchsapparate die genügende Schwere und Festigkeit zu geben, wurde derselbe mit Blei — oder Eisenlasten versehen, welche nach unten festgebunden wurden und gleichzeitig dem Apparat eine breitere Basis zum Stehen und Ruhen gaben. Zur Markirung der verschiedenen Tiefen, worin der Apparat niedergesenkt wurde, ward ein in Meter gemessener Strick verwendet, der an die Handhabe des Tragapparats festgebunden und bei den besonderen Gelegenheiten, wo es geschehen konnte, irgendwie an einen festen Gegenstand oberhalb der Wasseroberfläche festgemacht oder auch an einen Floss befestigt,

der also den Platz angab, wo der Apparat ins Meer niedergesenkt worden var.

Der gesammte Apparat wurde nach Zeichnung vom Assistenten SANDSTRÖM konstruirt, welcher auch andere für gewisse Zwecke ausgeführte Varianten derselben Apparatkonstruktion hergestellt hat. Der hier abgebildete und beschriebene Apparat hat allen an ihn gestellten Erwartungen entsprochen und ist in der Handtierung besonders bequem. Dass Unfälle und misslungene Versuche, wie bereits erwähnt wurde, in ziemlich grosser Ausdehnung vorkommen können, wird kaum jemand in Erstauen setzen, der sich in Wirklichkeit mit solchen Untersuchungen beschäftigt und die Misslichkeiten, die selbst den umsichtigsten und besonnensten hier begegnen können, hat kennen lernen.

Um, wie bereits gesagt, den beschriebenen Apparat zu prüfen und zuzusehen, ob er ordentlich fungire und korrekte Resultate gebe, lag es mir besonders nahe, Moosarten als Versuchsobjekte zu benutzen. Theils hatte ich bereits eine ziemlich reiche Erfahrung betreffend die Assimilation dieser Pflanzenformen und die Bedingungen hierfür, theils eignet sich das Material an sich trefflich für derartige Versuche, weil die Moose in der Regel weniger empfindlich und noch dazu verhältnismässig lebenskräftig sind. Vor allem waren sie in dem hier vorliegenden Falle brauchbar, weil der optimale Temperaturgrad für die Assimilation der Moose im allgemeinen sich der Temperatur nähert, die in solchen Tiefen herrscht, wovon hier die Rede sein kann, und welche 70 bis 80 Meter nicht überschritten haben. Unter im übrigen gleichartigen Verhältnissen liegt die Temperatur der Moose, so weit meine Erfahrung geht, im allgemeinen bei 10 bis 12° C. und besonders niedrigere Temperaturgrade als diese wirken an sich keineswegs erheblich auf die nahrungsbereitende Fähigkeit. Und wir wissen ja aus den in dem Christianiafjord gemachten Temperaturbestimmungen, dass die Temperatur einer Flächenwärme, die z. B. in den Sommermonaten bei 15 bis 16° C. liegt, bis auf 5, 6 à 7° C, sinken kann. Schwankungen sind natürlich

hierbei möglich und finden aus verschiedenen Gründen auch statt, aber es ist doch kaum wahrscheinlich, dass der Temperaturgrad so niedrig wird, dass das normale Leben des Mooses aus diesem Grunde wesentlich gestört würde. Wenigstens war dies bei den hier in Rede stehenden Versuchen nicht der Fall. Dass ich mich hierin nicht gerirt habe, zeigten übrigens sowohl die Gasbestimmung als das frische und lebenskräftige Aussehen welches die für die Versuche ausgewählten und gebrauchten Moosexemplare nach jedem normal verlaufenden und gut abgeschlossenen Experiment immer halten.

Bei der Experimentirung wurde fast ausschliesslich *Climacium dendroides* verwendet, welche Moosart die zugänglichste in der Gegend war und ausserdem noch einen lebhaften und verhältnismässig reichlichen Gasaustausch giebt und stets in frischen und kräftigen Exemplaren vorhanden war. Unter anderen Moosarten, die anfangs zur Verwendung kamen, sich aber bald als weniger geeignet und auf jeden Fall weniger geeignet als *Climacium* erwiesen, erwähne ich *Polytrichum formosum* und *Pogonatum norvegicum*; sie wurden indessen im Fortgang der Versuche ganz verlassen.

Für jede Versuchsröhre wurden ein oder mehrere Exemplare ausgewählt, welche, gut gereinigt und präparirt, in die Glasgefässe auf solche Weise eingeführt wurden, dass das Moos durch die wegen der Luftabspernung verwendete Quecksilbermenge keinen Abbruch oder Schaden litt. Gedachte Operation wurde abends vorher oder früh an dem Tag, wo der Versuch angestellt wurde, unternommen. Gleich vor dem Beginn des Versuches, wurde die Bestimmung der Zusammensetzung der eingeschlossenen Luft gemacht, welche Bestimmung nach Abschluss des Versuches wiederholt wurde. Die in jeder Glasröhre eingeschlossene Luftmenge entsprach 100 Kbcmt., wenn man den vom Quecksilber eingenommenen Platz in Abzug bringt. Die Menge des für jedes Experiment verwendeten Materials betrug in trockener Substanz berechnet 0.040--0.100 gr.

Zufolge der Konstruktion des Apparats konnten zwei gleichlaufende Versuchsserien gleichzeitig da angeordnet werden, wo nach menschlichem Ermessen die äusseren Verhältnisse einigermaßen gleich waren und somit die Kontrolle immer gegeben war, wenn nicht, was bisweilen geschah, eine der beiden Glasöhren aus irgend einem Grund ein irreführendes oder negatives Resultat ergab. Die Versuchszeit wurde im allgemeinen auf 7 Stunden ausgedehnt oder ward sie auf 8 Stunden verlängert. Der Apparat wurde in das Meer ausgestellt oder niedergesenkt in der Regel um 8 Uhr v. M. oder 11 Uhr v. M. und um 5 Uhr n. M. oder 6 Uhr n. M. zur Bestimmung herausgenommen. Am liebsten wurden Tage gewählt, wo der Himmel hell und die Wasseroberfläche verhältnismässig ruhig war. Natürlich konnten Veränderungen der Witterung im Verlaufe der Versuche eintreten, welche mehr als einmal die gehabte Mühe und Beschwerde vernichteten, aber solches war und ist ja unvermeidlich und zählt zu den Fällen von Misslichkeiten. Starker Storm inwärts oder auswärts ist im Christianiafjord gewöhnlich, zu verschiedenen Zeiten des Tages wechselnd, und konnte natürlich die Versuche beeinflussen; aber dem war ja nicht abzuhelfen. Vormittags war die Meeresoberfläche am ruhigsten, später des Nachmittags wehte ein stärkerer Wind, der die Wasserfläche mehr oder weniger heftig empörte und bei Versuchen in geringerer Tiefe weniger angenehm sein konnte.

Ergebnisse der Versuche.

In der hier unten angeführten Tab. I sind nur solche Versuche verzeichnet, die normal verlaufen sind und von denen man behaupten kann, dass sie positive Ergebnisse gebracht haben. Alle übrigen Versuche, die aus einem oder dem anderen Grund falsche Ausschläge gegeben haben, sind dagegen ganz ausgeschlossen worden. Die Versuche bezweckten, wie aus den Tabellenübersichten erhellt, festzustellen, wie der Apparat in

verschiedenen Tiefen arbeitete und wie die für die Versuche ausgewählten Individuen sich in assimilatorischer Beziehung verhielten, wenn denselben verschiedenes Licht und verschiedene Lichtmengen in den verschiedenen Tiefen von 2—75 m. geboten würden.

Die Volumenbestimmungen sind nach Korrigirung auf den Inhalt der untersuchten Luftmenge an 1 gr. trockener Substanz und mit Bezugnahme auf eine für alle bestimmte Zeitdauer von 7 Stunden berechnet worden. Bei jedem Versuch sind die äusseren bestimbaren Verhältnisse, welche durch die Helle und Durchsichtigkeit des Himmels bedingt werden, aufgezeichnet worden und sind auch der Hauptsache nach in der tabellarischen Uebersicht angegeben. Die Temperatur habe ich nur für die Oberflächenwasser bestimmen können, weil kein Tiefenthermometer zu haben war. Aber vorhergehende genaue und umfassende Beobachtungen dürften hinreichen, um auf den mutmasslichen Temperaturgrad der verschiedenen Tiefen, die in den Bereich unsrer Experimente gefallen sind, schliessen zu können, und wir haben früher die Aufmerksamkeit hierauf gelenkt, indem wir auf die von HJORT und GRAN besonders für den Christianiafjord gelieferten Angaben und Zahlen verwiesen¹. Auf keinen Fall kann man die abnehmende Assimilation einer bei den verschiedenen Tiefen sinkenden Temperatur zuschreiben.

¹ HJORT, J. und GRAN, H. H.: The Skagerak and the Christiania-Fjord (Raport on Norweg. Fishery- and Marine-Investigations, Vol. I, No. 2, 1900).

Tab. I.

Nummer.	Datum.	Meereshöhe.	Versuchsdauer.	Endergebnisse, korrigirt und berechnet auf 1 gm.			Bemerkungen.
				für CO ₂ .	für O ₂ .	für CO ₂ u. O ₂ in Relation	
				Vol. %	Vol. %	Vol. %	
1	1 ⁵ ₇ 1900	2 Met.	10 Vorm. — 6 Nachm.	— 1.20	+ 1.27	— 1.20 = 0.95 + 1.27	Temperatur d. Wasseroberfläche, 15 ° C. — Nachmittags etwas unwölkter Himmel. — Wasserfläche unruhig.
2	2 ⁰ ₇	4 Met.	7 Vorm. — 2 Nachm.	— 0.90	+ 1.00	— 0.90 = 0.90 + 1.00	Temperatur d. Wasseroberfläche, 16 ° C. — Sehr schönes Wetter, heiterer Himmel u. ruhiges klares Wasser.
3	3 ⁶ ₇	5 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.87	+ 0.90	— 0.87 = 0.97 + 0.90	Himmel heiter u. Wasser anfänglich klar wie ein Spiegel, später etwas Wellenschlag, dem ein schwacher Wind vorausging. — Strömung recht stark. — Temperatur d. Wasseroberfläche, 16 ° C.
4	—	6 Met.	—	— 0.80	+ 0.83	— 0.80 = 0.96 + 0.83	
5	—	—	—	— 0.82	+ 0.78	— 0.82 = 1.05 + 0.78	
6	13 ³ ₇	7 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.70	+ 0.80	— 0.85 = 0.85 + 0.80	Anfänglich nebelicht, später am Tage hell. — Wasserfläche sehr unruhig. — Starke Strömung. — Temperatur d. Wasseroberfläche, 15 ° C.
7	—	—	—	— 0.80	+ 0.73	— 1.09 = 1.09 + 0.73	
8	—	10 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.70	+ 0.78	— 0.90 = 0.90 + 0.78	
9	—	—	—	— 0.59	+ 0.62	— 0.95 = 0.95 + 0.62	
10	2 ² ₇	12 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.29	+ 0.27	— 1.08 = 1.08 + 0.27	Etwas wolkiger Himmel; ziemlich ruhige Wasseroberfläche, welche eine Temperatur von 15.5 ° C. zeigte.
11	—	—	—	— 0.30	+ 0.30	— 1.00 = 1.00 + 0.30	

12	$\frac{2}{7}$	1900	14 Met.	10 Vorm.	— 5 Nachm.	— 0.24	+ 0.28	- 0.24 + 0.28 - 0.16 + 0.16 + 0.11 + 0.12 - 0.10 + 0.10	= 0.86 = 1.00 = 0.92 = 1.00	Klares Wasser; früh Nebel, später hell aber windig, noch später starker Wind u. starke Strömung. Temperatur d. Was- seroberfläche, etwa 14.5 ° C.
13	—	—	—	—	—	— 0.16	+ 0.16	— 0.16 — 0.11 — 0.10	= 1.00	
14	—	—	18 Met.	—	—	— 0.11	+ 0.12	— 0.11 — 0.10	= 0.92	
15	—	—	—	—	—	— 0.10	+ 0.10	— 0.10 + 0.10	= 1.00	
16	$\frac{2}{7}$	—	21 Met.	10 Vorm.	— 5 Nachm.	— 0.06	+ 0.09	— 0.06 + 0.09 - 0.06 + 0.06	= 0.65 = 1.00	Beschatteter Himmel; anfangs ruhiges, später sehr empörtes Wasser. Temperatur d. Was- seroberfläche, 14—15 ° C.
17	—	—	—	—	—	— 0.06	+ 0.06	— 0.06 + 0.06	= 1.00	
18	$\frac{2}{7}$	—	35 Met.	10 Vorm.	— 5 Nachm.	+ 1.13	- 0.14	+ 1.13 - 0.14 + 0.18 - 0.15	= 0.93 = 1.20	Siehe sehr empört; übriges wolkenfreier Himmel. — Tem- peratur d. Wasseroberfläche, 14—15 ° C.
19	—	—	—	—	—	+ 0.18	- 0.15	+ 0.18 - 0.15	= 1.20	
20	$\frac{2}{7}$	—	75 Met.	7 Vorm.	— 2 Nachm.	+ 1.13	- 0.14	+ 1.13 - 0.14 + 0.77 - 0.70	= 0.99 = 1.10	= 2.
21	—	—	—	—	—	+ 0.77	- 0.70	+ 0.77 - 0.70	= 1.10	

Um zu den Assimilationsversuchen im Meerwasser ein Vergleichsglied zu erhalten, wurden Keimungsbestimmungen angestellt nach Kultur in gleichartigen Glasröhren unter denselben Verhältnissen, wenn gleich bei der gewöhnlichen Beleuchtung, die in gewöhnlichen difusem Licht und in gewöhnlichem Luftmedium geboten wird. Die Temperatur kam natürlich mehr als einmal etwas höher in der Luft als in der Wasseroberfläche zu liegen, obgleich dies in der Mehrzahl der Versuche keineswegs der Fall war. Dieselbe Zeitdauer kam für die Versuche, deren Resultate übrigens in Tabelle II angegeben sind, zur Anwendung.

Zur fernerer Vergleichung und speziell, um den Einfluss der verschieden farbigen Lichtstrahlen auf den Assimilationsverlauf eben des die Tiefwasserbestimmungen umfassenden Materials, wurden einige Paralleluntersuchungen in eigens zu diesem Zweck gekauften Röhren von farbigem Glas, wie auch daneben in Glasröhren von gewöhnlicher durchsichtiger Beschaffenheit unternommen. Wir finden zwei von diesen Serien (A- und B-Serien) in Tab. III wieder.

Unterwerfen wir die ihren Hauptzügen nach wiedergegebenen tabellarischen Uebersichten einer eingehenderen Prüfung, so begegnet uns was wir im voraus erwarten konnten. Die CO^2 Assimilation nimmt nach derselben sinkenden Stufenleiter ab, bis dieselbe nach erreichten 21 Meter und mehr aufhört, um dann die entgegengesetzte Richtung einzuschlagen, da CO^2 abgegeben und Sauerstoff aufgenommen wird. Entsprechende Ausbeute von O^2 hält hiermit gleichen Schritt, wovon auch die beiden Kurven für CO^2 und O^2 zeugen, indem sie ziemlich genau zusammenfallen (vgl. die beigegebene Kurve A, Fig. 1). Dies beweist wiederum, dass der Gasumsatz im ganzen normal und ungestört verlaufen ist, obgleich dies mit verschiedener Intensität unter den veränderten äusseren Verhältnissen geschehen. Wir finden weiter, dass die CO^2 Assimilation bei einer Tiefe aufhört, die zunächst mit der im Christianiafjord vorhandenen

Tab. II.

Nummer.	Datum.	Versuchsdauer.	Endergebnisse, korrigirt u. berechnet auf 1 gm.			Bemerkungen.
			für CO ² .	für O ² .	für CO ² u. O ² in Relation.	
			Vol. ‰	Vol. ‰	Vol. ‰	
1	12 1900	11 Vorm. — 7 Nachm.	— 1.69	+ 1.60	— $\frac{1.69}{1.60}$ = 1.05	} Gleichzeitig. — Lufttemperatur im Schatten: 16° C. — Helles und schönes Wetter.
2	—	—	— 1.60	+ 1.69	— $\frac{1.60}{1.69}$ = 0.95	
3	12	10 Vorm. — 6 Nachm.	— 1.59	+ 1.62	— $\frac{1.59}{1.62}$ = 0.92	} Lufttemperatur im Schatten: 16–17° C. — Nachmittags etwas umwölkter Himmel.

Tab. III.

Nummer.	Datum.	Beleuchtung.	Versuchsdauer.	Endergebnisse, korrigirt u. berechnet auf 1 gm.			Bemerkungen.
				für CO ²	für O ²	für CO ² u. O ² in Relation	
<i>A. Serie:</i>							
1	1900 17	Diffus. Licht	11 Vorm. — 6 Nachm.	Vol. % — 1.46	Vol. % + 1.47	Vol. % — 1.46 + 1.47 = 0.99	Temperatur der Luft, wo die Versuche angestellt wurden, 17° C.
2	—	Rotes Licht	—	— 1.08	+ 1.17	— 1.08 + 1.17 = 0.92	
3	—	Grünes Licht	—	— 0.28	+ 0.26	— 0.28 + 0.26 = 1.08	
4	—	Blaues Licht	—	— 0.22	+ 0.25	— 0.22 + 0.25 = 0.89	
<i>B. Serie:</i>							
1	1900 24	Diffus. Licht	11 Vorm. — 6 Nachm.	— 1.40	+ 1.60	— 1.40 + 1.60 = 0.88	Temperatur der Luft, wo die Versuche angestellt wurden, 16° C.
2	—	—	—	— 1.04	+ 1.10	— 1.04 + 1.10 = 0.94	
3	—	Rotes Licht	—	— 1.08	+ 1.22	— 1.08 + 1.22 = 0.89	
4	—	Milchglas Licht	—	— 0.60	+ 0.63	— 0.60 + 0.63 = 0.95	
5	—	Grünes Licht	—	— 0.22	+ 0.18	— 0.22 + 0.18 = 1.22	
6	—	Blaues Licht	—	— 0.15	+ 0.17	— 0.15 + 0.17 = 0.89	

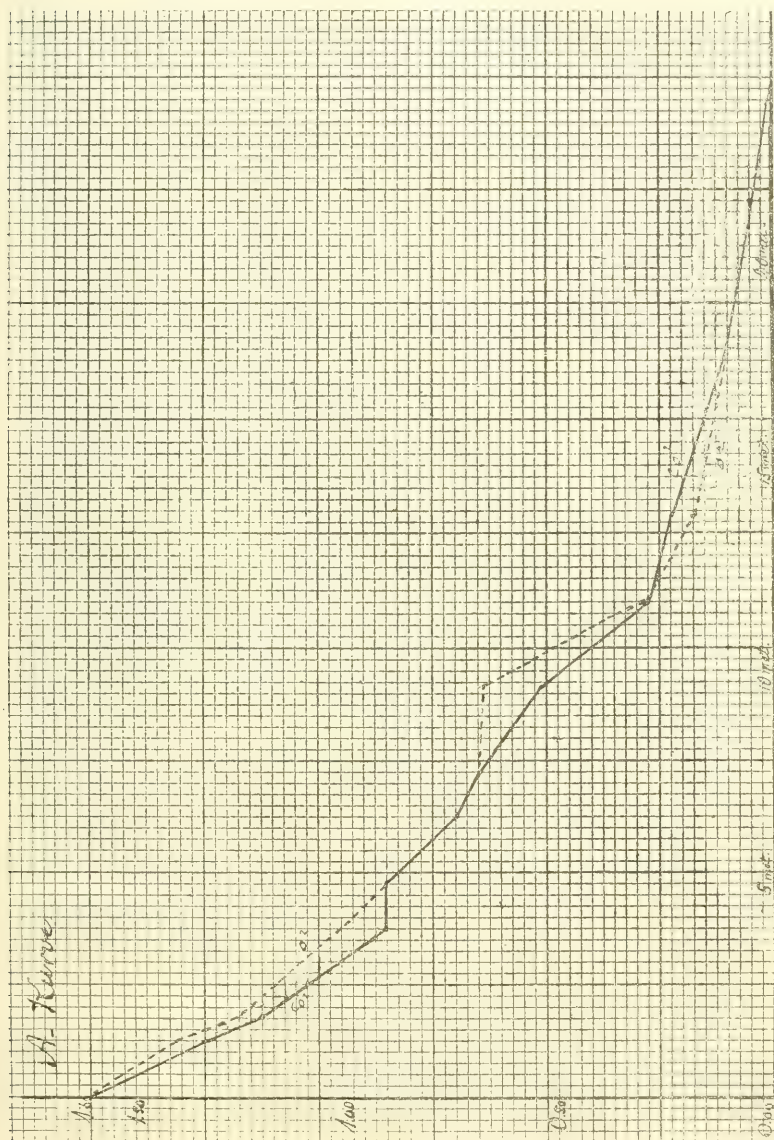


Fig. 1.

unteren Grenze der Algenvegetation zusammenfällt. Nach den vorliegenden Angaben ist diese Grenze bei einer Tiefe von 17 — 27 Meter. Wir würden demnach, wenn wir den Vergleich verfolgen wollen, sagen können, dass die Assimilationsgrenze der Algenvegetation beinahe mit der Grenze der *Cl. dendroides* kennzeichnende Assimilation zusammenfalle und dass das Licht,

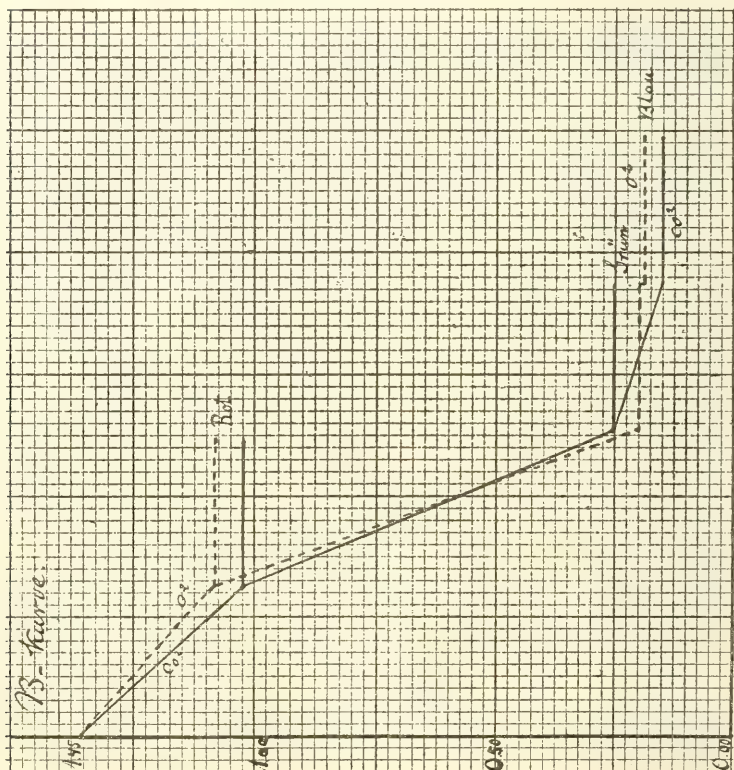


Fig. 2.

wenn wir von dem anderen Faktor, von dem bei einem solchen Vergleich wie diesem die Rede sein kann, absehen, unter fortgehender Absorption und damit verbundener Schwächung auf die normal grün chlorophyllführende Vegetation und die in wechselndem Farbenspiel erscheinende, assimilirende Meeresvegetation die gleiche Einwirkung habe. Es wird dies übrigens bestätigt

durch die vergleichenden Versuchsserien mit farbigem Glas, deren Resultat wir in Tab. II wiedergegeben und in der hier abgebildeten Kurve B (Fig. 2) verdeutlichen.

Dies gilt jedoch nur von der Schlussgrenze, weil wir noch nicht kennen, wie die einzelnen Algen, sich bei verschiedener Beleuchtung und bei verschiedenem Licht verhalten. Hierüber wissen wir nicht viel mehr als was wir aus OLTMANNS' Kulturversuchen erfahren, welche jedoch nicht direkt die Frage der Assimilationsintensität berührt¹. Uebrigens hinkt der Vergleich auch insofern, dass bei unseren Meertiefenversuchen nur zwei der einwirkenden Hauptfaktoren berücksichtigt wurden: nämlich Licht und Temperatur, während man aus guten Gründen annehmen kann, dass viele andere äussere Verhältnisse die Existenz der Meeresalgen beeinflussen. Hierzu kann ja noch der gedachte Fall kommen, dass der Gasumsatz bei der Nahrungsbereitung für eine Meeresalge und eine gewöhnliche Landpflanze nicht derselbe sei. Und dieser Fall darf man nicht unberücksichtigt lassen.

Die vorliegenden Beobachtungen beanspruchen natürlich keine grössere Tragweite und Bedeutung über das hinaus, was sie von Anfang an bezweckten: die Brauchbarkeit des neukonstruirten Apparatz zu prüfen. Stellen wir aber die Tiefwasserversuche mit den Versuchen unter gewöhnlicher Beleuchtung in der Luft und unter farbigem Glas zusammen, so wird der Gedanke unwillkürlich auf die in der botanischen Literatur verschiedentlich beurteilte Lichtabsorption im Wasser als Pflanzenmedium gelenkt. Man hat bekanntlich den verschiedenen Farbenton des Salzwasservegetation bei verschiedenen Tiefen und der seinen am strengsten fixirten Ausdruck in OERSTED'S Vegetationsregionen mit grünen, braunen und roten Pflanzenorganismen erhalten hat, hervorgehoben. ENGELMANN hat so den Schwerpunkt gelegt in die Algenverteilung auf verschiedene Tiefen, in

¹ OLTMANNS, FR., üb. d. Kultur- und Lebensbedingungen d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrb., Bd. XXXII, 1892).

Nyt Mag. f. Naturv. XXXI. I.

die Art der die verschiedenen Algenindividuen treffenden Lichtstrahlen, sowie in die Extrafarbe neben der grünen, welche die Chloroplasten dieser Algen haben, und als ein Kompliment der von der passirten Wasserschichten nicht absorbirten Lichtstrahlen¹. In einer anderen Richtung gehen die BERTHOLD-OLTMANNschen Forschungen, welche das Hauptgewicht auf die Schattenwirkung, die ein geschwächtes Licht ausüben kann, legen. OLTMANNS hat ja auch als Ergebnis seiner Studien über die Lebensbedingungen besonders der roten Meeresalgen die Ansicht aussprechen zu können geglaubt, dass die Farbe des Meerwassers nur als eine Schattendecke und „weiter nichts“ zu betrachten sei und deshalb die Wirkung derselben durch jede beliebige Lichtschwächung ersetzt werden könne, weil rote Algenformen in anderen und geringeren Tiefen, als man von dem Engelmannschen Standpunkt erwartet hätte, angetroffen werden².

Wir haben allerdings in unserem vorliegenden Fall nicht mit den Komplementarplastiden der braunen und roten Algen, sondern mit reiner Chloroplasten zu thun. Allein soweit wir in unseren Untersuchungen eine Anleitung finden dürfen, scheint die Oltmannssche Deutung die zu sein, welche die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Uns fehlen indessen, wie bereits im Anfang unsrer Darstellung hervorgehoben wurde, wenn nicht alle, so doch die meisten notwendigen Anhaltspunkte, in so fern diese sich auf direkte Beobachtungen basiren, um derartige Fragen, welche sich auf das Pflanzenleben im Meere beziehen, lösen. Viele sind die Faktoren, welche neben Licht und Temperatur einwirken, und nicht zum mindesten dürften, wie GRAN gewiss mit Recht hervorhebt, wechselnde äussere Bedingungen und vor allem wechselnde Temperatur und Salzhalt die normale Entwicklung der Meeresvegetation beeinflussen und vielleicht mehr als sonst etwas dieselbe verhindern.

¹ ENGELMANN, TH. W., Farbe u. Assimilation (Bot. Zeit., 1883).

² OLTMANNS, FR. I. c. und Notizen üb. d. Cultur- u. Lebensbedingungen d. Meeresalgen (Flora, 1895).

Die gewonnenen Resultate stimmen indessen vollständig mit dem überein, was ich bei früheren Assimilationsversuche mit anderen Moosarten in Luftmedium und bei stufenweise abnehmende Beleuchtung erfahren habe. Die fortgehende Abnahme der Assimilationsausbeute bis nahe am vollständigen Dunkel war bei diesen meinen früheren Kulturversuchen leicht nachweisbar. Bei den hier vorliegenden Experimenten war das Licht natürlich nicht ganz ausgelöscht, insbesondere da wir wissen, dass Gegenstände noch ersichtlich sind bei Tiefen, die die Grenze der Assimilation unserer Versuche weit überschreiten, und absolute Finsterniss erst bei 400—500 Faden eintritt. Dass keine oder eine kaum nennbare Kohlensäureassimilation unter diesen Verhältnissen stattfindet, obgleich grüne und blaue Lichtstrahlen bei einer Tiefe von 21 Meter, noch vorhanden sind, liegt wahrscheinlich in der Schwäche des assimilatorisch wirkenden Lichtes gegründet im Verein mit der relativ niedrigen Temperatur der tieferen Wasserschichten. Dies bestätigt auch meine frühere Erfahrung rücksichtlich der Gasausbeute bei genannten äusseren Umständen. Jedenfalls springt es in die Augen, dass die Assimilationsgrenze unsere Moosart und die niedere Grenze der Existenz der Meeresalgen beinahe dieselbe, und dass die Kurven der Meerwasserkulturen und der Versuche mit farbigen Kulturgefässe fast gleichlaufend sind. Die Uebereinstimmung der Ergebnisse unter erwähnten Umständen ist für unseren Zweck ganz gewiss vom unbestreitbaren Interesse und vom bestimmter Bedeutung. In wie weit diese Bedeutung sich streckt und in wie weit diese Uebereinstimmung sich mit den Assimilationsverhältnissen der Meeresalgen im Einklang zu bringen sei, das sind andere Fragen, die durch künftigen Studien erörtert werden müssen.

Literaturverzeichniss.

- ARBER, E. A. NEWELL: The Effect of Salts on the assimilation of Carbon dioxide in *Ulva latissima* L. (Annal. of Botany, Vol. XV, 1901).
- » — On the Effect of Nitrates on the Carbon assimilation of Marine Algae (Annal. of Botany, Vol. XV, 1901).
- BASTIT, E.: Recherch. anatom. et physiolog. sur la tige et la feuille des Mousses (Revue générale de Botanique, t. III, 1891).
- BERTHOLD, G.: Beitr. zur Morphologie und Physiol. d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrb., Bd. XIII, 1882).
- » — Ueb. d. Vertheil. d. Algen im Golfe von Neapel u. s. v. (Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel, Bd. III, 1882).
- BONNIER, G., et MANGIN, L.: Recherch. sur l'action chlorophyllienne séparée de la respiration (Ann. d. scienc. naturell., Botanique, 7^{me} ser. 3. 1886).
- BUCHAN: Report on Oceanic circulation (Appendix of Challenger-Report, 1895).
- CAPUS, M. G.: Indication sur le Climat et la Végétation du Turkestan (Annal. d. scienc. natur., Botanique, 6^{me} ser. 15, 1883).
- CHUN, C.: Die pelagische Thierwelt (Bibliotheca Zoologica, Heft. I).
- » — Aus den Tiefen des Weltmeeres, Jena 1900.
- CIALDI et SECCHI, P. A.: Sur la transparence de la mer (Compt. rend., Tom. 61).
- DARWIN, FRANCIS und PERTZ, D. F. M.: On the effect of water currents on the assimilation of aquatic plants (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. IX, 1898).
- DEVAUX, H.: Du mecanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques submergées (Annal. d. scienc. naturell., Botanique, 7^{me} ser. 9, 1889).
- ENGELMANN, Th. W.: Farbe und Assimilation (Bot. Zeitung, 1883).
- FOL, H.: Observat. sur la vision sans marine faites dans la mediterrannée à l'aide du scaphandre (Compt. rend., Tom. 110, pag. 1079).
- FOL, H., et SARASIN, E.: Pénétration de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève et dans celles de la Méditerranée (Mem. de la soc. de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, Tom. XXIX, 1884—1887).
- FOREL, F. A.: Bericht. d. Commiss. für Erforsch. d. ostl. Mittelmeeres (Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Classe, Bd. LIX—LXI, 1892—94).
- » — Rendiconti del R. Istituto Lombardo ser. II, Vol. 22, fasc. 17, Mailand 1889.

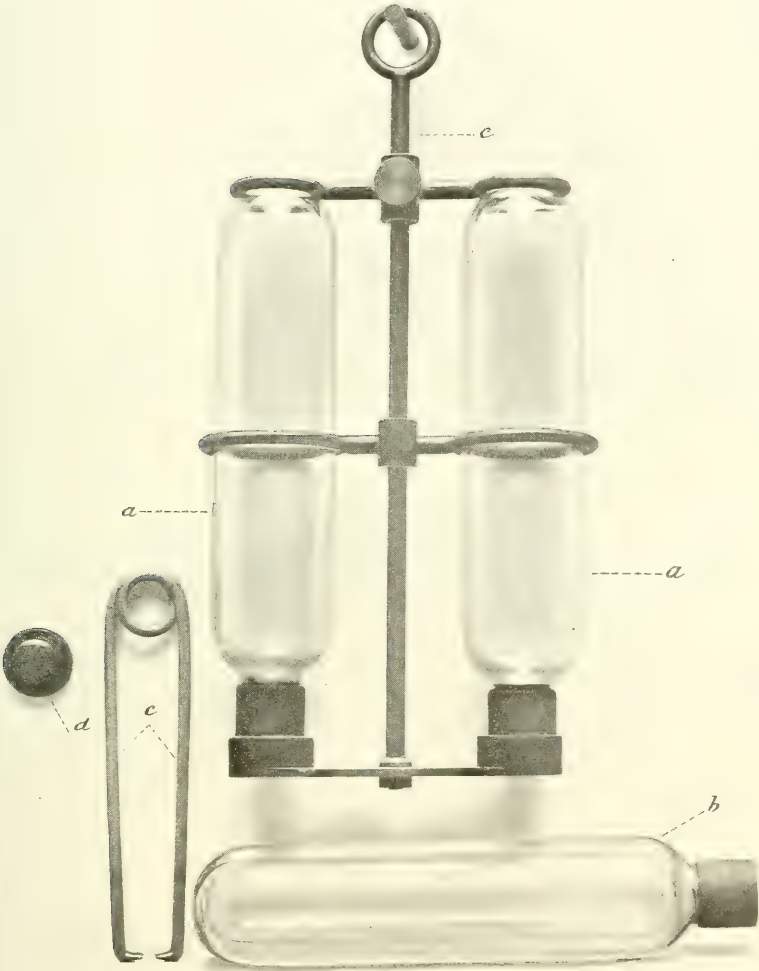
- FOREL, F. A.: Classification thermique d. lacs d'eau douce (Compt. rend., Tom. 108, pag. 587).
- GEELMUYDEN, H. CHR.: Om kvantitativ bestemmelse af søvandets kvælstofholdige bestanddele, Christiania, 1902.
- GRAN, H. H.: Algevegetationen i Tønsbergfjorden (Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania, 1893).
- » — Studien über Meeresbakterien, I: Reduction von Nitraten und Nitriten (Bergens Museums Aarbog, Nr. 10, 1901).
- » — Kristianiafjordens Algeflora; I. Rhodophycese og Pholophycese (Meddelelser fra biol. Station ved Drøbak, Nr. 1, Kristiania 1897).
- HANSTEEN, B.: Ueb. das Fucusen als erstes Product d. Kohlensäureassimilation bei den Fucoideen (Pringsh. Jahrbucher, Bd. XXXV, Heft. 4).
- HJORT, J.: Undersøgelser over Organismerne og Strømforholdene i det norske Nordhav (Naturen, 1897).
- HJORT, J., and GRAN, H. H.: The Skagerak and the Christiania Fjord (Report on Norweg. Fishery- and Marine-Investigations, Vol. 1 1900, No. 2).
- JÖNSSON, B.: Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscenées (Comptes rendus d. séanc. d. l'acad. d. scien., 1894).
- KJELLMAN, A.: Pflanzenleben während d. Winter im Meere an d. Westküste von Schweden, 1886).
- » — Ur polarväxternas lif (Studier och forskningar, Nordenskiöld, A. E., Stockholm, 1882).
- KNUDSEN, M., og OSTENFELD, C.: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton, Kjøbenhavn, 1900.
- KOLDERUP-ROSENVINGE, L.: Note sur une Floridée aérienne (Rhodochorton islandicum n. sp.) (Botanisk Tidsskrift, Bd. 23, 1900).
- KOLKWITZ, R.: Beiträge zur Biologie der Florideen (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. IV, Heft. 1, 1900).
- KRÜMMEL, O.: Geophysikal. Beobachtungen d. Plankton-Expedition, Kiel 1893.
- » — Die Temperaturvertheilung in den Ozeanen (Zeitschr. für wissensch. Geographie, Bd. VI, 1887).
- KUCKUCK, P.: Ueber Algen Kulturen im freien Meere (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. IV, Heft. 1, 1900).
- KÖPPEN: Das Verhältniss d. Temperatur d. Wassers und d. Luft an d. Oberfläche d. Oceans (Annal. d. Hydrographie und maritimen Meteorologie, 1890).
- MARSHALL, W.: Die Tiefsee und ihr Leben, Leipzig 1888.
- NOLL, F.: Ueb. die Cultur von Meeresalgen in Aquarien (Flora, 1892).
- OLTMANN, FR.: Notizen üb. d. Cultur- und Lebensbedingen d. Meeresalgen (Flora, 1895).
- » — Ueb. die Kultur- und Lebensbedingungen d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrbuch, Bd. XXXII, 1892).
- PAHDE: Die theoret. Ansichten üb. die Entstehung der Meeresschonungen (Jahresb. d. Realgymnasiums zu Krefeld, 1888).

- PORTER, H. C.: Abhängigkeit d. Breitling- und Unterwarnow-Flora von Wechsel d. Salzgehaltes (Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, 48 Jahr. (1894), Abtheil. I).
- SCHIMPER, F. W.: Pflanzengeographie, Jena, 1898.
- SCHRÖTER, C., u. KIRCHNER, O.: Vegetation d. Bodensee, 1896.
- SCHÜTT, F.: Analyt. Plankton-Studien, 1892.
- » — Das Pflanzenleben d. Hochsee, 1893.
- SUPAN, A.: Grundzuge d. Physischen Erdkunde, Leipzig 1896.
- SVEDELIUS, N.: Studier öfver Östersjöns Hafsalgflora, Akad. Afhandl., Upsala, 1901.
- THOULET et CHEVALIER: Sur la chaleur spécifique de l'eau de mer à divers degrés de Solution et de concentration (Compt. rend., Tom, 108, pag. 794).
- WARMING, E.: Plantesamfund, Kjøbenhavn, 1895.
- WILLE, N.: Ueb. d. Lichtabsorpt. bei d. Meeresalgen (Biol. Centralblatt, Bd. XV, 1895).
- » — Beitr. zur physiol. Anal. d. Laminariaceen (Christiania-Universitets Festschrift til Hans Majestæt Kong Oscar II i Anledn. af Regjeringsjubilæet, 1897).
- » — Ueb. d. Wander. d. anorg. Nährstoffe bei d. Laminariaceen (Festschrift für Schwendener).

Figurerklärung.

Taf. I.

- a—b*: Kulturgefässe; *a*, *a*, vollständig montiert und im Träger eingepasst; *b*, freiliegend, ohne Pfropf.
- c*: Schlüssel.
- d*: Pfropf.
- e*: Träger mit Kulturgefässe.
-



Beiträge zur Gattung *Chrysophanus* Hb.

Von

Oskar Schultz.

1. *Chrysophanus hippothoë* L. ab. *argenteola* SCHULTZ.

Forma albicans.

Die Oberseite dieser bisher unbeschriebenen männlichen Form zeigt statt der rotgoldenen Grundfärbung der Stammart auf der Oberseite sämtlicher Flügel ein herrliches glänzendes Silberweiss, von welchem sich der schwarze Vorder- und Aussenrand der sämtlichen Flügel, sowie die schwarze Bestäubung des Innenrandes der Hinterflügel scharf abheben. Der Schiller ist ein prächtiges Himmelblau, während dieser bei der Stammform mehr ins Violette spielt.

Unterseits von der Stammform durch die mehr schmutzig graue Grundfarbe verschieden.

Selten unter der Stammart (Coll. Pilz-Heinrichau).

Da auch sonst Formen der Gattung *Chrysophanus* Hb., die die rotgoldene Grundfärbung ins Weissliche modifiziert zeigen, besondere Namen erhalten haben (wie z. B. *Chrys. phlaeas* L. ab. *Schmidtii* GERH.), so erlaube ich mir wegen der spezifisch silberweissen Färbung für die vorstehend beschriebene schöne Aberration den Namen ab. *argenteola* in Vorschlag zu bringen.

2. *Chrysophanus hippothoë* L. ♀ asym.

Zwei asymmetrisch gezeichnete weibliche Exemplare in der Sammlung des Herrn A. PILZ-HEINRICHAU, die beide (in der Umgegend von Tadelwitz) in Schlesien gefangen wurden.

Das eine davon zeigt den linken Vorderflügel verdunkelt, ohne erkennbare schwarze Punkte, den rechten dagegen lichter mit schwarzer Punktzeichnung. Das andere zeigt die gleiche Erscheinung, nur in umgekehrter Reihenfolge der Flügel.

Im Übrigen sind beide Exemplare typisch.

3. *Chrysophanus hippothoë* L. ab. *decurtata* SCHULTZ.

Punctis mediis al. post. subtus evanescentibus.

Von der Stammform, unter welcher sich diese Abart selten findet, dadurch unterschieden, dass die innere Augenpunktreihe (Mittelbinde) auf der Unterseite der Hinterflügel völlig fehlt. Nur die rotgelb bestäubte Randbinde, welche beiderseits durch schwarze Punkte eingefasst ist, sowie die schwarzen Wurzelaugen sind vorhanden.

Im Übrigen von Exemplaren der Stammform nicht verschieden.

Ich benenne diese aberrative Form ab. *decurtata*. m.

4. *Chrysophanus alciphron* ROTT var. *gordius* SULZ (ab).

Männliches Exemplar.

Auf der Vordeflügeloberseite sind die schwarzen Flecke der schrägen Mittelbinde zu breiten Streifen ausgeflossen und die beiden isolierten schwarzen Flecken einwärts der Mittelbinde am Vorderrande auffallend gross.

Die Hinterflügeloberseite dagegen ist auffallend klein gefleckt, der dunkle Saum sehr schmal. Coll. PILZ-HEINRICHAU.

Dieses Exemplar weicht wesentlich ab von der von MEYER-DÜRR in den Denkschriften der allgem. schweiz. Gesellschaft für die ges. Naturw. (Zürich 1852) p. 59 erwähnten Aberration, welche „oben die Flecke der Vorderflügel besonders gross und die 4 nächsten über dem Innenrande in grosse Makeln zusammengefloßen“ aufwies.

5. *Chrysophanus phlaeas* L. ab. *spoliata* SCHULTZ.

Alis ant. subtus dilutioribus, minus signatis.

Diese Aberration unterscheidet sich so wesentlich von der Stammform, dass sie einen besonderen Namen — ab. *spoliata* m. — verdient.

Die Vorderflügel zeigen oberseits bis auf den stärker hervortretenden Mittelfleck sämtliche schwarze Flecken nur winzig entwickelt. Der Aussenrand breit schwarz. Die Adern der Vorderflügel sind sehr fein, aber deutlich schwarz bestäubt.

Unterseits ist die schwarze Begrenzung des Saumfeldes der Vorderflügel undeutlich erhalten; sonst nur der schwarze Mittelfleck vorhanden. Die schräge Mittelbinde schwarzer Punkte, sowie die beiden der Flügelwurzel zunächst liegenden schwarzen Flecken fehlen völlig.

Hinterflügel: ungeschwänzt, von typischen Exemplaren ober- und unterseits nicht verschieden.

In Deutschland gefangen.

6. *Chrysophanus dorilis* HUFN. ab. *Strandi* SCHULTZ.

Punctis nigris subtus confluentibus.

Unter den vielen Exemplaren, welche mir aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands und Oesterreich-Ungarns vorlagen, zeigte sich eine konstant auftretende, wenn auch selten wiederkehrende aberrative Form (sowohl im männlichen wie im

weiblichen Geschlecht), welche sich durch das streifenförmige Zusammenfliessen der schwarzen Punctflecke der Unterseite von der Stammform unterscheidet.

Auf den Vorderflügeln sind unterseits die schwarzen Punkte der Submarginalbinde nach der Wurzel zu auffallend strichförmig ausgezogen und verbreitert, sodass dieselben sämtlich oder doch zum Teil mit den weiter innen gelegenen schwarzen Augenfleckchen zusammenfliessen. In seltenen Fällen fließen die Flecke der Submarginalbinde auch mit den schwarzen Randfleckchen streifenförmig zusammen.

Auf den Hinterflügeln sind die schwarzen Punctflecke, welche die orangefarbene Binde begrenzen, unter einander strichförmig verbunden; bisweilen fließen diese auch mit einzelnen Punkten der davor liegenden Mittelreihe zu schwarzen Streifen zusammen. Ja, es kommen Stücke vor, — wie ein besonders schönes weibliches Exemplar meiner Sammlung aus der Umgegend Berlins beweist, — bei denen "sämmliche Flecken der Mittelreihe mit sämmlichen Flecken der Aussenrandsbinde streifenförmig verbunden sind.

Es zeigt sich hier bei *Chrys. dorilis* HUFN. dieselbe Erscheinung, wie bei *Chrysophanus hippothoë* L. ab. *confluens* GERH.

Mit dem gleichen Rechte wie diese von *Chrys. hippothoë* L., dürfte die oben beschriebene analog aberrative Form von der Stammform *Chrys. dorilis* HUFN. durch einen besonderen Namen zu trennen sein. Ich benenne sie ab. *Strandi* nach Herrn EMBR. STRAND in Kristiania, dem wir schon manchen wertvollen Beitrag zur nordischen Schmetterlingfauna verdanken.

Hertwigswaldau Kr. Sagan, im November 1902.

Dryas octopetala bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte.

Von

N. Wille und Jens Holmboe.

Wenn man im Monat Juni mit dem Dampfschiff nach Langesund hineingleitet, wird man schon von der See aus bemerken, dass die Strandklippen auf der Halbinsel ausserhalb der Stadt dicht mit einer reich weissblühenden Pflanze bekleidet sind. Der zufällig Vorbeireisende ahnt schwerlich, dass es *Dryas octopetala* ist, eine der Charakterpflanzen der norwegischen Hochgebirgsvegetation, die hier so üppig am Ufer des Langesundsfjords gedeiht.

Langötangens Feuer liegt auf dem 58° 59' 25" nördl. Breite und 9° 45' 50" östl. v. Greenwich.

Auf einer Excursion mit den Realstudenten in den Tagen vom 15 bis 20 Juni 1900 stellten wir uns die Aufgabe, wenn möglich zum Verständnis zu gelangen, wie sich dieses merkwürdige Vorkommen erklären lassen könnte. Unter dem interessierten Beistande der übrigen Teilnehmer an der Excursion suchten wir so genau wie möglich die Verbreitung der Pflanze in der Gegend zu bestimmen und die Gesellschaft, in der sie vorkommt. Durch Untersuchung von Muschelbänken suchten

wir ausserdem einen Einblick in die postglaciale Geologie der Langesundsgegend zu gewinnen. Nachstehend soll eine kurze Darstellung unserer Funde und der Schlüsse, zu denen wir gelangt, gegeben werden.

Das Vorkommen von *Dryas* bei Langesund wurde im Jahre 1838 von M. N. BLYTT entdeckt; in dem Berichte über seine floristischen Untersuchungen in jenem Jahre¹ wird angegeben, dass die Pflanze bei „Langesund og paa Langø i Mængde paa de tørre Klipper mod Havet“ wächst.

Dieselbe ist hier auch später zu wiederholten Malen von Botanikern und anderen gesammelt worden, z. B. laut Exemplaren im Herbarium der Universität im Jahre 1857 von M. N. BLYTT, A. BLYTT und HOMAN.

Im Jahre 1886 schreibt A. BLYTT²: „Ved Langesund vokser den baade paa Langøen ved Fyret og især i største Mængde paa Langesundsodden udenfor Byen udmod Sundet, fra Havets Nivaa op til omtr. 100' over dette, der hvor Furuskoven begynder.“

Kürzlich hat THEKLA RESVOLL³ das Vorkommen folgendermassen geschildert: „Over store strækninger danner reinblom (*Dryas octopetala*) et tæt dække. — — Den har ved Langesund store blade og meget store blomster og i det hele et kraftigere udseende end paa fjeldet. Sammen med *Dryas* staar repræsentanter for den ovenfor omtalte strandflora, for vor almindelige ur- eller engflora, som merian, maurearter, blodrød storke-
neb, flere klokke etc., her staar kystplanter og desuden flere buske og træer.“

¹ M. N. BLYTT, Phanerogame Planter og Bregner, bemærkede i Sommeren 1838 i Skiensfjordens Omgivelse (Bot. not. 1840, p. 31).

² A. BLYTT, Bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge (Chria. Vid.-Selsk. Forh. 1886. No. 7, p. 31).

³ THEKLA RESVOLL, Vekstlivet. (In AMUND HELLAND, Norges Land og Folk, Bratsberg amt, I, Chria 1900, p. 229—230.)

Der westlichste Ort, wo *Dryas* auf der Excursion beobachtet wurde, war Stenviken, eine kleine Bucht, die auf der Südwestseite der Halbinsel, auf der Langesund liegt, einschneidet. Sie wächst hier spärlich auf Klippenabhängen, 5—10 m. über dem Meeresspiegel, zusammen mit: *Melica nutans*¹, *Briza media*, *Epipactis Helleborine*, *Anemone Hepatica*, *Sedum acre*, *Geranium sanguineum*, *Rubus saxatilis*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis vulneraria*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Campanula rotundifolia*, *Antennaria dioica*, *Artemisia campestris* und *Solidago virgaurea*.

Auf Klippen gegen Nordwesten weiter hinaus auf der Landzunge fand sie sich zusammen mit *Asplenium ruta muraria*, *Festuca ovina*, *Convallaria majalis*, *Anemone Hepatica*, *Aquilegia vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Campanula rotundifolia*, *Artemisia campestris*, *Solidago virgaurea*, *Hypochaeris maculata*, *Taraxacum officinale* und *Hieracium murorum*.

In grösster Menge wächst *Dryas* auf den Strandklippen längs dem Sunde von der Südspitze der Landzunge ganz bis zur Stadt, wo sie sogar zwischen den südlichsten Häusern vorkommt. Von der obersten Grenze des aufgeworfenen Seetanges gelangt sie bis ca. 20 m. über dem Meeresspiegel, wächst aber besonders in einer Höhe von 5—10 m. Auf einer Strecke von mehr als 1 km. ist sie eine der wichtigsten formationsbildenden Pflanzen, die an manchen Stellen eine dichte Decke zwischen den Bergkuppen und auf denselben bilden; selbst in den kleinsten Berggrützen fasst sie Wurzel. Sie wächst hier in der verschiedenartigsten Gesellschaft: *Juniperus communis*, *Picea excelsa* (niedrig, fast kriechend), *Pinus silvestris* (verkümmert, gedrückt), *Festuca ovina* (in Menge), *Convallaria majalis* (reichlich), *C. Polygonatum*, *Melica nutans*, *Carex digitata*, *Epipactis Helleborine*, *Anemone nemorosa* (spärlich), *A. Hepatica*, *Rubus saxatilis* (an mehreren Stellen), *Rosa cinnamomea*, *Fragaria*

¹ Betreffs der Nomenklatur ist zu bemerken, dass fast überall die Namen angewendet sind, die sich in „BLYTT, Norges Flora,“ vorfinden.

vesca, *Potentilla Tormentilla* (in Menge), *Alchemilla vulgaris*, *Sorbus aucuparia*, *Cotoneaster vulgaris*, *Lotus corniculatus* (in Menge), *Vicia Cracca* (an vielen Stellen), *Geranium sanguineum* (in grosser Menge), *Viola mirabilis*, *Polygala amara*, *Rhamnus Frangula* (verkrüppelt), *Empetrum nigrum*, *Pimpinella Saxifraga*, *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium vitis idaea*, *Origanum vulgare*, *Galium verum*, *Succisa pratensis*, *Campanula rotundifolia* (in Menge), *Carlina vulgaris*, *Artemisia campestris* (an mehreren Stellen), *Solidago virgaurea* (an mehreren Orten), *Antennaria dioica* (ebenso), *Inula salicina* (ebenso), *Hypochaeris maculata*, *Leontodon autumnale*, *Hieracia*.

Am besten gedeiht sie an offenen, sonnigen Stellen; sie hat hier ein frisches und üppiges Aussehen, blüht reichlich und trägt reife Frucht. In der Konkurrenz mit der umgebenden Vegetation hält sie sich im ganzen genommen gut; jedoch scheint sie an einigen Stellen gewissen dichtwachsenden, niedrigen, kleinen Büschen wie spalierförmiger Wachholder und *Arctostaphylos* zu unterliegen. Wie schon erwähnt, blüht sie jährlich reich, und schon vor Johanni steht sie in voller Frucht; der Diameter der Blüten wechselt zwischen 24 und 33 mm. Die Grösse der Blätter ist im allgemeinen kaum sonderlich grösser, als auf dem Gebirge; in den überwiegend meisten Fällen betragen ihre Dimensionen ca. $10-14 \times 6-9$ mm., aber wir haben doch ausnahmsweise auch Blätter gefunden, die bis 25 mm. lang und 14 mm. breit waren. So gross werden jedoch die Blätter nur an schattigen Stellen, z. B. in der tiefen Bergkluft Hestekloven, die quer über die Landzunge von Lange-sund geht, wo einzelne Exemplare in starkem Schatten in Haselgebüsch wuchsen zusammen mit Pflanzen wie *Anemone nemorosa* und *Angelica silvestris*. *Dryas* hatte hier aufrecht stehende Zweige und war meistens steril; sie schien hier ein ziemlich kümmerliches Dasein zu fristen.

Die ca. 2,5 km. lange, aber nirgends über ein halbes Kilometer breite Langö ist nur durch einen schmalen Sund vom Festlande getrennt. Der grösste Teil des Inneren der Insel ist mit Fichtenwald bewachsen; aber um den Wald herum befindet sich eine Saumpartie mit Strandklippen und trockener, natürlicher Wiese, wo eine reiche und abwechselnde Vegetation von meistens südlichen, xerophilen Pflanzen wächst — BLYTT's „boreale“ und „subboreale“ Floraelemente.

Längs der Ostseite der Insel wächst *Dryas* in Menge vom Leuchtfeuer an (aber kaum ausserhalb desselben) nach Norden bis gegenüber der Südspitze von Terneskjær, eine Strecke von beinahe 1,5 km. Sie wächst sowohl auf flachem Felde als auch in Felsenspalten und auf steilen Abhängen; sie wurde in folgender Gesellschaft bemerkt: *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Juniperus communis*, *Festuca rubra*, *F. ovina*, *Poa alpina*, *Melica nutans*, *Carex ericetorum*, *Epipactis Helleborine*, *Silene maritima*, *S. nutans*, *Empetrum nigrum*, *Linum catharticum*, *Polygala vulgaris*, *Sedum acre*, *S. album*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla Tormentilla*, *Fragaria vesca*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Anthyllis Vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Vicia sepium*, *V. Cracca*, *Pimpinella Saxifraga*, *Cynoglossum officinale*, *Calamintha Acinos*, *Galium verum*, *Campanula rotundifolia*, *Succisa pratensis*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Antennaria dioica*, *Solidago Virgaurea*, *Artemisia campestris*, *Hypochaeris maculata*, *Taraxacum officinale*, *Hieracium Schmidtii*.

Zwischen Langesund und Stathelle ist *Dryas* schon vor einigen Jahren von R. FRIDTZ gefunden worden¹; laut gütiger Mitteilung von Amanuensis TH. RESVOLL fand sie dieselbe im Jahre 1899 an mehreren Stellen zwischen Langesund und Asvold sowie an zwei Stellen (aber dort nur in einzelnen Exemplaren) zwischen Asvold und Stathelle.

¹ A. BLYTT, Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandl. 1892, No. 3, p. 69).

Die Fundorte sind überall sonnig und offen gegen Osten und Südosten; nur wenige Exemplare wachsen an Orten mit nördlicher Exposition.

Der Felsenboden besteht bei Langesund sowohl auf Langø als auch auf dem Festlande ausserhalb der Stadt und nördlich gegen Stathelle zu an den meisten Stellen aus silurischem Kalkstein von den Etagen 4 g und h; bei Stenviken ist Encrinitkalk (4 e)¹.

Als lebend ist *Dryas* allgemein verbreitet in den meisten Gebirgsgegenden von den inneren Teilen des Stiftes Kristsands (Vabudal und Suldal, 59° 30' N. B.) ganz bis zum Nordkap und Ostfinmarken. Während sie im südlichen Norwegen nur an ganz wenigen Stellen niedriger als 650—700 m. über dem Meeresspiegel gefunden worden, geht sie im nördlichen Teile des Landes gewöhnlich ganz bis zur Meeresfläche hinab. Als Beispiele hierfür lassen sich nennen: Leka in Nordre Trondhjems Amt (SIG THOR), Vega in Søndre Helgeland (J. M. NORMAN), Mündung des Ranenfjords (A. BLYTT²), Seløvik, Kunna, Bodø und Landegode (NORMAN); ja auf Steigen geht sie nach dem letztgenannten Verfasser sogar so niedrig, das sie zur Zeit der Springflut vom Meere überspült wird³. Ausser bei Langesund ist sie im südlichen Norwegen so viel man weiss, nur an zwei Stellen ausserhalb der Hochgebirge gefunden worden, nämlich an den Strandklippen auf Frosta beim Trondhjemsfjord (NISSEN, A. BLYTT) und bei Øierhavn auf Varaldsø in Hardanger (MEINICH). Von A. BLYTT wird *Dryas* als Typus der ausgeprägtesten arktischen Floraelemente in unseren centralen Gebirgstrakten aufgestellt

¹ Infolge W. C. BROGGER's geologischer Karte über die Umgebungen des Langesundsfjords (Nyt Magazin for Naturv. Bd. 28. Christiania 1884).

² A. BLYTT, Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge (Christiania Videnskabs-Selskabs Forh. 1892, No. 3, p. 69).

³ J. M. NORMAN, Norges arktiske flora, I, 1, p. 332 flg. Kristiania 1894, II, 1, p. 225. Kristiania 1895.

die „Dryasformation“¹⁾, und selbst in Nordland und Finmarken, wo sie, wie oben erwähnt (ganz bis zum Meere hinabsteigt, ist sie doch im ganzen genommen nach NORMAN²⁾ „eine ausgeprägte Gebirgspflanze“.

Ausserhalb Norwegens ist *Dryas octopetala* weit verbreitet in allen Polarländern der alten und neuen Welt: sie wächst im nördlichen Irland, in Schottland, auf den Færøer, auf Island, in Nordschweden, Finnland, Nordrussland, auf Spitzbergen, Nowaja Semlja, in ganz Nordsibirien vom Ural bis zur Behringsstrasse, im arktischen Nordamerika und auf Grönland. Getrennt von diesem cirkumpolaren arktischen Verbreitungsgebiet hat sie ein anderes, kleineres auf den Hochgebirgen in Süd- und Mitteleuropa: den Pyrenäen, Alpen, Apenninen, Karpaten und dem Kaukasus.

Durch A. G. NATHORST's bekannte Entdeckung fossiler arktischer Pflanzenreste (worunter eben *Dryas*) in den Bodenschichten schonischer Torfmoore im Jahre 1870, der bald ähnliche Funde in Dänemark, Norddeutschland, den Ostseeprovinzen und dem Tieflande der Schweiz folgten, ist es bewiesen worden, dass die beiden in der Jetztzeit getrennten Verbreitungsgebiete der Pflanze einst verbunden gewesen sind. Durch das kalte Klima der Eisperiode wurde sie südwärts nach den Ebenen von Mitteleuropa vertrieben, und als das Klima wieder milder wurde, fand *Dryas* theils einen Zufluchtsort in den Hochgebirgstrakten von Süd- und Mitteleuropa, theils folgte sie dem zurückziehenden Eisrande nach Norden. Ausser den erwähnten fossilen Resten von *Dryas*-blättern in Schonen sind solche nämlich später auch an mehreren anderen Stellen im südlichen Schweden gefunden worden, wor-

¹⁾ A. BLYTT, Forsøg til en Theori om Indvandringen af Norges Flora under vexlende regnfulde og tørre Tider, p. 282 (Nyt. Mag. f. Naturv. XXI, Chria. 1876).

²⁾ NORMAN, l. c.

über A. G. NATHORST¹ mitteilt: „Det första fynd (1886), som talade i denna riktning, var förekomsten af *Dryas* i den förut omnämnde kalktuffen vid Rangiltorp, norr om Vadstena. I samma tuff funnos derjemte blad af dvergbjörk, men äfven tall, hvarföre aflagringen härrör från en tid, då den arktiska floran redan höll på att utträngas. Sedermera har *Dryas* blifvit funnen af G. ANDERSSON i en något äldre sötvattenslera på ett annat ställe i närheten. Viktigt är vidare ett fynd, som af R. SERNANDER blifvit gjordt vid Fröjel på Gotland, der han påträffat glacial sötvattenslera med *Dryas* och *Salix herbacea* på ungefär 28 meters höjd öfver hafvet.“ Es schien daher a priori ganz natürlich das Vorkommen von *Dryas* bei Langesund auf ähnlicher Weise zu erklären, dasselbe als Überbleibsel der grösseren Verbreitung der arktischen Vegetation in der der Eisperiode nächstfolgenden Zeit aufzufassen. Schon im Jahre 1866 deutete F. W. C. ARESCHOUG² das Vorkommen einer Reihe von arktischen Pflanzen in Südschweden, Dänemark und Norddeutschland als Nachtruppen („eftertrupper“) des arktischen Pflanzenwuchses der Eisperiode. In Betreff Norwegens hat A. BLYTT eine ähnliche Ansicht ausgesprochen³: „Det arktiske Element i vor Flora er nu ved senere Indvandring og Regntider splittet for alle Vinde. Enkelte arktiske Former ere endnu almindelige over hele Landet, saasom *Polygonum viviparum* o. fl.; nogle ere hyppige undtagen i de sydøstlige og sydlige Lavlande, men selv disse ere ofte tilbagetrængte til Rifterne af lodrette Klipper, saasom *Rhodiola rosea*, *Saxifraga oppositifolia* o. fl.“ Dass diese Deutung in vielen, ja vielleicht in den meisten Fällen wirklich richtig ist, lässt sich kaum bezweifeln; dass es aber gleichzeitig Fälle giebt, wo sie unmöglich aufrechtgehalten werden kann, ist vor wenigen Jahren ins reine gebracht worden durch

¹ A. G. NATHORST, Jordens Historia. D. 2. Stockholm 1894. S. 1074.

² F. W. C. ARESCHOUG, Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia, p. 5. (Lunds Univ. Årsskr. 1866).

³ A. BLYTT, Indvand. af Norg. Flora, p. 346.

Forschungen von R. SERNANDER, A. G. NATHORST und GUNNAR ANDERSSON.

In einem interessanten Aufsatz „Om s. k. glaciala reliker“ rechnet R. SERNANDER¹ eine Reihe von Vorkommnissen glacialer und subglacialer Pflanzen unterhalb der obersten Grenze des Litorinameeres im östlichen Schweden her: er nennt *Betula nana* aus einem Torfmoor beim See Längen, Axberg sn. Nerike, 40 m. über dem Meeresspiegel, wo zugleich der Bastard *B. intermedia* von K. KJELLMARK gefunden worden, *Salix Lapponum* bei Dyltaåen im selben Trakt (32 m. über dem Meeresspiegel), sowie *Carex microstachya*, *C. heleonastes*, *Salix Lapponum*, *S. hastata*, *S. phyllicifolia* und *Pedicularis Sceptrum Carolinum* aus Upland. Er betont, dass, da die Fundorte dieser Pflanzen durch die postglaciale Senkung unter das Niveau der Meeresfläche gesenkt wurden, sie unmöglich hier Relikten aus der Eiszeit sein können, sondern in einer geologisch viel näheren Zeit aus höher gelegenen Trakten dorthin gewandert sein müssen. — NATHORST² erwähnt ein paar Fundorte von *Saxifraga Hirculus* in Schonen, von denen der eine nach der Eiszeit nicht unter die Meeresfläche gesenkt worden, während der andere unterhalb der postglacialen marinen Grenze liegt. Am erstgenannten Ort kann die Pflanze als eine wirkliche glaciale Relikte angesehen werden, an dem zweiten dagegen nicht. Für isolierte Vorkommnisse von arktischen Pflanzen unterhalb des höchsten Strandes des Litorinameeres führt NATHORST die Bezeichnung „glaciale Pseudorelikten“² ein. Ungefähr gleichzeitig mit SERNANDER (1894) wies GUNNAR ANDERSSON in einem Vortrage in der K. Svenska Vetenskaps-akademien darauf hin, wie *Betula nana*, *Salix Lapponum* und *Rubus arcticus* im Schweden unterhalb der postglacialen marinen Grenze³ vorkom-

¹ Bot. Notiser 1894, p. 185–201.

² A. G. NATHORST, Ett par glaciala „pseudorelikter“ (Bot. not. 1895, p. 29–34).

³ NATHORST l. c. p., 30. Cfr. GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia, 2. uppl. p. 88. Stockholm 1896.

men. — Kürzlich hat KNUT BOHLIN das Vorkommen der typisch nördlichen *Woodsia alpina* (BOLTON) ASCHERS. (= *W. hyperborea* R. BR.) auf Runmarö in den Scheeren von Stockholm unterhalb der Litorinagrenze nachgewiesen; er rechnet sie zu den glacialen Pseudorelikten¹.

Aller Wahrscheinlichkeit nach muss das Vorkommen von *Dryas octopetala* bei Langesund auf dieselbe Weise erklärt werden wie die eben erwähnten schwedischen Vorkommnisse. Die Gründe, worauf wir diese Auffassung stützen, werden im Nachstehenden entwickelt werden.

Wir sammelten fossile Muscheln aus zwei Muschelbänken bei Langesund, die eine beim Hofe Sota (25—30 m. über dem Meeresspiegel), die andere hinter und etwas südlicher, als die obersten Häuser der Stadt (15—20 m. über dem Meeresspiegel). Beide liegen bedeutend höher als die Orte, wo *Dryas* ihre hauptsächlichsten Wuchsplätze hat.

Nach Prof. Dr. W. C. BRØGGER's Bestimmung der heimgebrachten Muscheln gehören die Bänke zu den oberen *Tapes*-Bänken, die eine überwiegend lusitanische und boreale Fauna haben. Es wurden im ganzen 23 Arten mit Schalen bedeckter Mollusken gesammelt, nämlich: *Ostrea edulis* L. (in Masse), *Mytilus edulis* L. (ebenso), *Cardium fasciatum* MONT., *Lucina borealis* L., *Thracia villosiuscula* MACGIL., *Saxicava pholadis* L. (ein paar kleine Exemplare), *Tectura virginea* MÜLL., *Emarginula fissura* L., *Gibbula cineraria* L., *Litorina litorea* L. (in grosser Menge), *L. rudis* MATON (ein paar Exemplare), *L. obtusata* L. (spärlich), *Lacuna pallidula* DA COSTA (einige kleine Exemplare), *L. divaricata* FABR. (gewöhnlich in kleinen Exemplaren), *Hydrobia ulvae* PENN. (allgem.), *Onoba striata* MONT. (allgem.), *Alvania punctura* MONT. (ein paar Exemplare), *Rissoa violacea* DESM. (etwa zehn Exemplare), *R. parva* DA COSTA (allgem.), *Rissostomia membranacea* AD. (spärlich), *Bitium reticulatum*

¹ KNUT BOHLIN, Ett exempel på ömsesidig vikariering mellan en fjäll- och en kustform, p. 176. (Bot. not. 1900).

DA COSTA (in Masse), *Nassa reticulata* L. und *Buccinum undatum* L. Unter diesen sind nach BRØGGER's Bezeichnungsweise 2 arktische, 13 boreale und 8 lusitanische Arten¹; nimmt man an, dass die spätglaciale marine Grenze im Trakte ca. 100 m. über dem Meeresspiegel liegt, so sollte demnach zu einer Zeit, da 70—80 % der gesamten Hebung zu Ende gebracht waren, ein Klima geherrscht haben, das ebenso milde, wenn nicht milder war, als in der Jetztzeit. Die Höhenverhältnisse der Landschaft sind derartig, dass eine Verbindung der Langesundhalbinsel mit dem innerhalb liegenden Festlande erst ermöglicht wurde, nachdem die Steigung des Landes ungefähr so weit vorgeschritten war, wie oben erwähnt; die jetzigen Verbindungsstrecken sind nämlich viel niedriger als die höchste Spitze auf dem Gebiete, wo *Dryas* jetzt unten am Strande wächst. Es scheint hiernach wenig Grund vorhanden zu der Annahme, dass *Dryas* bei Langesund eine Relikte aus der Zeit sein sollte, da ein arktisches Klima in den Tieflandsdistrikten des südöstlichen Norwegens herrschte. Die Wahrscheinlichkeit spricht entschieden dafür, dass sie von weit her in die Gegend eingewandert ist und zwar in einer viel späteren Zeit.

Zwei Fragen werfen sich alsdann zur Beantwortung auf. Wann und auf welche Weise hat der Transport stattgefunden? Etwas sicheres lässt sich kaum hierüber aussprechen; wir wollen in Kürze nennen, was einige zerstreute Momente anzudeuten scheinen.

Was die Zeitfrage angeht, mag erwähnt werden, dass M. N. BLYTT im Jahre 1826 bei Langesund botaniserte und dort 358 Phanerogamen verzeichnete, ohne *Dryas* zu finden. Wir wissen, dass er schon damals die beiden jetzigen wichtigsten Fundorte der Pflanze untersuchte, sowohl Langö, wo er z. B. *Campanula cervicaria* fand, als auch „Stranden ud imod Havet

¹ W. C. BRØGGER, Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet (N. G. U. No. 31, Kristiania 1900—01, p. 413—14).

søndenfor Byen“, wo *Glaucium luteum* observiert wurde.¹ Die Versuchung liegt nahe, daraus zu schliessen, dass *Dryas* im Jahre 1826 noch nicht in die Umgebung von Langesund eingewandert war; dies ist aber dadurch nicht sicher bewiesen. Dagegen dürfte guter Grund zu der Annahme vorhanden sein, dass die Pflanze damals nicht so zahlreich als jetzt gewesen sein mag, denn sonst würde es schwer zu verstehen sein, dass sie von einem so geübten und scharfsichtigen Botaniker wie M. N. BLYTT übersehen sein sollte. Darüber werden gewiss alle einig sein, die in den letzten Jahren bei Langesund botanisirt und gesehen haben, wie verbreitet *Dryas* jetzt dort herum ist. Dass die Pflanze sich immer noch in der Gegend verbreitet, geht übrigens auch unzweideutig aus ihrem Auftreten auf Kulturboden hervor; sie wurde z. B. auf einem steinernen Zaun, am Rande eines Weges, ja sogar am Saume eines Kartoffelackers bemerkt.

Die Art und Weise des Transports ist nicht weniger unsicher; man könnte an einen Transport durch Wind, Wasser oder Vögel denken. Am natürlichsten erklärt sich das Vorkommen vielleicht als durch Flusstransport hervorgerufen; die Skienselv, deren viele Zweige aus dem verschiedenen Teilen der Gebirge von Telemarken und Hardangervidda kommen, wo *Dryas* an mehreren Stellen wächst, fällt ja hier in den Langesundsfjord, und der Elvstrom geht bei Langesund dicht unter Land. Ein Samenkorn oder ein losgerissener Büschel, von der Elv mitgenommen und auf den Strand aufgeworfen, mag der Anfang gewesen sein. Bei der lokalen Verbreitung der Pflanze bei Langesund scheint der Wind eine hervorragende Rolle gespielt zu haben; es verdient in dieser Beziehung erwähnt zu werden, dass die Längachse des Verbreitungsfeldes mit der herrschenden Windrichtung zusammenfällt, wie solche von einseitig gebeugten Kiefern an Wind und Wetter ausgesetzten Stellen angegeben wird.

¹ M. N. BLYTT, Botaniske Optegnelser paa en Reise i Sommeren 1826, p. 266—67. (M. f. N. Bd. 9. Christiania 1828).

Es scheint nach der oben erwähnten NATHORST'schen Entdeckung der fossilen arktischen Pflanzen in Schonen eine gewisse Neigung vorhanden gewesen zu sein, ungefähr alle Vorkommnisse von Hochgebirgspflanzen im Tieflande als Relikten aufzufassen. In der letzteren Zeit ist jedoch, wie oben erwähnt, teilweise eine natürliche Reaktion gegen diese einseitige Auffassung eingetreten, da es sich zeigt, dass mehrere dieser vermuteten arktischen Relikten, so wie z. B. *Dryas octopetala* bei Langesund auf Gebieten vorkommen, die vom Meere bedeckt gewesen, nachdem das Klima schon aufgehört hatte, arktisch zu sein.

Besonders ist unsere Westküste bemerkenswert auf Grund einer grosser Anzahl typischer Hochgebirgspflanzen, die fast bis zum Niveau des Meeres herabgehen. In unseren Floren und in Lokalbeschreibungen wird man eine grosse Anzahl solcher Pflanzen angegeben finden¹; es würde hier zu weit führen, sie alle aufzuzählen, aber als ein Beispiel mag folgendes Verzeichnis von Hochgebirgspflanzen dienen, die N. WILLE im letzten Sommer bei Aalesund auf der Aussichtshöhe „Axla“ vom Meere aufwärts bis zu einer Höhe von ca. 160 m. notiert hat:

<i>Alchemilla alpina</i> ,	<i>S. aiz.</i> var. <i>purpurascens</i> ,
<i>Festuca ovina</i> var. <i>vivipara</i> ,	<i>S. oppositifolia</i> ,
<i>Juncus trifidus</i> ,	<i>S. stellaris</i> ,
<i>Mulgedium alpinum</i> ,	<i>Sedum Rhodiola</i> ,
<i>Oxyria reniformis</i> ,	<i>Selaginella spinulosa</i>
<i>Peristylis albidus</i> .	<i>Sibbaldia procumbens</i> .
<i>Saxifraga aizoides</i> ,	

Mit Ausnahme von *Alchemilla alpina*, die überall wuchs, selbst an den trockensten Stellen, sind alle diese auf dem nörd-

¹ Zusammenstellungen solcher Vorkommnisse sowohl in Norwegen als auch in Schweden von Hochgebirgspflanzen unterhalb ihres eigentlichen Gebietes ganz bis zum Meeresniveau, sind früher mitgeteilt worden von R. SERNANDER („Om s. k. glaciala reliker“; Botaniska Notiser, Lund 1894. S. 196) und KNUT BOHLIN (Ett exempel på ömsesidig vikariering mellan en fjäll- och en kustform; Botaniska Notiser, Lund 1900, S. 168.)

lichen Abhänge in der feuchten Kluft, wo der Weg aufwärts führt, jenseits des Kirchhofes, gefunden worden.

Es ist wohl bekannt, dass einzelne Hochgebirgspflanzen, z. B. *Betula nana*, auf den Hochgebirgsebenen besonders auf den verhältnismässig trockneren „Rabber“ wachsen, während sie dagegen im Tieflande nur auf Mooren vorkommen.

Es findet sich auch ein hierhergehöriges wohl bekanntes Verhältnis, worauf ein jeder aufmerksam wird, der auf der Nord- und Südseite eines Thales botanisirt, nämlich, dass auf der gegen Norden abschrägenden Südseite des Thales viele Hochgebirgspflanzen viel tiefer gegen den Thalboden hinabgehen, als auf der nach Süden neigenden Nordseite.

Auf den „Oplandene“ (Umgebungen des Mjøsen) werden die schräge Abhänge nach Norden „Lushatsiden“ genannt, weil sie im Allgemeinen reich mit *Aconitum septentrionale* (in der Volkssprache „Lushat“ genannt) bewachsen sind; diese Abhänge werden als wenig geeignet zum Ackerbau angesehen, da das Getreide hier schwer reif wird. Ihre Exposition nach Norden führt nämlich mit sich, dass sie wenig Sonnenwärme empfangen, und sie sind infolgedessen kalt und feucht.

Als Beispiel dafür, dass die Hochgebirgspflanzen unter solchen Umständen weit gegen den Thalboden hinabgehen, mag erwähnt werden, dass N. WILLE diesen Sommer am Wege langs dem Vaage- und Ottavand in Gudbrandsdalen in einer Höhe zwischen 350—475 m. über dem Meeresspiegel folgende Hochgebirgspflanzen notierte, die hier auf der nach Norden abschrägenden Südseite des Thales vortrefflich zu gedeihen schienen:

<i>Antennaria alpina</i> ,	<i>E. uniflorus</i> ,
<i>Alchemilla alpina</i> ,	<i>Gentiana nivalis</i> ,
<i>Astragalus alpinus</i> ,	<i>Oxyria reniformis</i> ,
<i>Cerastium alpinum</i> ,	<i>Peristylis viridis</i> ,
<i>Draba hirta</i> ,	<i>Primula scotica</i> ,
<i>D. incana</i> ,	<i>Ranunculus hyperboreus</i> ,
<i>Erigeron alpinus</i> ,	<i>Saxifraga aizoides</i> ,

<i>S aiz.</i> var. <i>purpurascens</i> ,	<i>Sedum Rhodiola</i> ,
<i>S. Cotyledon</i> ,	<i>Stellaria borealis</i> ,
<i>S. nivalis</i> ,	<i>Vahlbergella apetala</i> ,
<i>S. oppositifolia</i> ,	<i>Viscaria alpina</i> .

Im botanischen Garten zu Christiania zeigt es sich, dass viele arktischen Pflanzen im Sommer sehr leicht durch die Dürre Schaden leiden, so dass sie reichlicher begossen werden müssen, als die meisten mesophilen Pflanzen. Doch zeigt es sich, dass die Hochgebirgspflanzen, die nicht gerade Sumpf- oder Moorpflanzen sind, stagnierendes Wasser und die dadurch hervorgerufene saure Erde nicht schätzen; sie gedeihen dagegen am besten bei reichlichem Regen oder Begiessen, wenn sie auf niedrigen Steinhügeln oder auf Abhängen wachsen, wo das Wasser nicht zu stagnieren vermag.

Betrachtet man alle diese Verhältnisse zusammengekommen, so ergibt sich daraus, dass es sich nicht so verhalten kann, dass die arktischen Hochgebirgspflanzen trockenes Klima und trockene Lokalitäten vorziehen, was man annehmen könnte, wenn man sich nur daran hält, dass so viele von ihnen einen sogenannten xerophilen Blätterbau haben.

Wo die Hochgebirgspflanzen unter ihren natürlichen Verhältnissen auf dem Hochgebirge oder in den arktischen Gegenden wachsen, dort ist der Sommer sehr kurz, und die Zeit, die vergeht vom Schmelzen des Schnees im Frühling bis er im Herbst wieder fällt, ist nicht länger als dass der Erdboden, wenn nicht besondere Verhältnisse, eintreten fast überall in geringer Tiefe völlig hinreichende Wassermenge für die Wurzeln der dort wachsenden Pflanzen aufweisen wird. Wenn man im Hochgebirge in die Erde gräbt, wird man daher auch selbst in sehr trockenen Sommern, fast überall in sehr kurzer Entfernung von der Oberfläche auf feuchte Erde stossen.

Im Tieflande und auf Abhängen gegen Süden ist die Zeit, während welcher die Erde frei von Schnee liegt, so lang, dass die Wassermenge des Erdbodens unter ungünstigen Verhältnissen

im Laufe des Sommers so gering werden kann, dass die Vegetation nicht genug Wasser erhält, und es werden alsdann Verheerungen durch Dürre eintreten, die die dort zu Hause gehörende Vegetation in der Regel zu überleben vermag, selbst wenn ihre Entwicklung kümmerlich wird, die aber die typischen Hochgebirgspflanzen nicht ertragen können. Dass Mykorrhizabildungen so allgemein sind bei den arktischen¹ Pflanzen, dürfte vielleicht in einer gewissen Verbindung mit diesen Verhältnissen stehen, aber diese Frage ist noch zu wenig untersucht, als dass man sichere Schlüsse daraus ziehen dürfte.

Auf nördlichen Abhängen, wo die Sonne wenig wirken kann und in unseren Küstdistrikten, wo teils die Regenmenge grösser, teils die Verdampfung geringer ist wegen der grösseren relativen Luftfeuchtigkeit, wird der Erdboden nicht so leicht eintrocknen können, selbst wenn der Sommer noch so lang ist und es werden sich dann relativ öfter Lokalitäten darbieten, die für die Entwicklung feuchtigkeitsliebender Alpenpflanzen günstig sein können. Damit sie in einer solchen Lokalität auftreten können, ist es jedoch notwendig, dass die Pflanzensamen dorthin gebracht werden und danachst, dass sie dort sogenanntes neues Land antreffen, wo sie keimen und sich entwickeln können ohne allzu grosse Konkurrenz mit anderen Pflanzen. Dass Pflanzensamen durch zufällige Zerstreungsmittel weit umher gebracht werden kann, ist gewiss häufiger, als man allgemein annimmt, aber diese Frage wollen wir hier nicht näher erörtern².

In Verbindung mit oben angedeuteten Verhältnissen muss man auch bedenken, dass nach allem, was wir zur Zeit wissen, Scandinavien seit der Eiszeit eine lange Periode gehabt hat, wo das Klima bedeutend wärmer war, als jetzt. Es liegt daher nahe anzunehmen, dass die arktische Flora in unserem Lande

¹ H. HESSELMAN, Om mykorrhizabildningar hos arktiska växter. (Bihang till K. sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 26. Afd. III. No. 2. Stockholm 1900).

² Cfr. R. SERNANDER, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901.

während dieser warmen Zeit mehr zurück gedrängt gewesen, als jetzt der Fall, während die Tieflandsflora gleichzeitig weiter nach Norden und höher auf die Berge ging, als jetzt; Zeugnis hiervon sind fossile Baumstumpfe auf den Bergen hoch über den entsprechenden Baumgrenzen der Jetztzeit. Je nachdem das Klima in der nachfolgenden geologischen Zeit kälter geworden ist, haben dann die Tieflandspflanzen sich wiederum zurück ziehen müssen, und die Hochgebirgspflanzen haben ihre Vorposten vorgeschoben. Der Umstand, dass die Hochgebirgspflanzen jetzt im Vormarsch begriffen, ist früher sowohl von R. SERNANDER¹ als auch von GUNNAR ANDERSSON² hervorgehoben worden. Wo arktische Pflanzen im Tieflande ausserhalb ihres eigentlichen Verbreitungsgebietes vorkommen, muss man daher gewiss vorsichtig sein, ehe man sie als Relikten aus einer arktischen Zeit deutet, und jedenfalls erst untersuchen, ob nicht ihr Vorkommen sich durch die klimatischen Verhältnisse und die Verbreitungsmittel der Gegenwart erklären lässt.

¹ R. SERNANDER, Om s. k. glaciala relikter, Botaniska Notiser. Lund 1894.

² GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia. Stockholm 1896.

Ad cognitionem generis muscorum *Amblystegii* contributiones.

Auctore
N. Bryhn.

I.

De *Amblystegio noterophilo* animadversiones.

Amblystegium noterophilum (SULL.) HOLZINGER¹
(*Hypnum noterophilum* SULLIVANT)² americanum adhuc, ut
videtur, parum cognitum fuit. Auctores bryologici recentiores,
ut RENAULD et CARDOT³, LIMPRICHT⁴ et PARIS⁵ id cum *Ambly-*
stegio fallaci (BRID.) MILDE, præsertim cum varietate ejus
spinifolio (SCHIMP) LIMPR. (*Amblystegii irrigui* var. *spinifolio*
SCHIMPER)⁶ congruere indicaverunt.

Qva de causa laudati auctores in operibus suis nomen
recentius usi sint, nescimus.

Specimina numerosa *Amblystegii fallacis* e terris haud
paucis Europæ ut et e Caucaso scrutari mihi licuit.

¹ in: Bull. Geol. and Nat. hist. Surv. Minnesota IX.

² in: Mosses of U. States, pag. 78 (1856).

³ in: Revue bryologique, XX, pag. 24.

⁴ in: Die Laubmoose, III, pag. 308.

⁵ in: Index bryologicus, Suppl. prim., pag. 4.

⁶ in: Synopsis muscorum europæorum (Ed. altera), pag. 713 (1876).

Itidem ocasiones habui specimina *Amblystegii noterophili*, quæ prope Stockton, status Minnesotæ, legit clarus professor HOLZINGER, examinare.

In *Amblystegio fallace* folia semper sunt e basi plus minusve distincte auriculato, auriculis excavatis, late lanceolata inque apicem setiformem, e costa excurrenti formatum, sensim exientia, 0.5—0.6 m. m. lata et 1—1.2 m. m. longa. Costa foliorum inferne 0.1—0.12 m. m. lata et 0.07 m. m. crassa. Cellulæ foliæ plurimæ quater-quingvies longiores quam latæ. Varietas ejus *spinifolium* costa longius excurrenti foliisque angustioribus tantum e typo distingvitur.

In *Amblystegio noterophilo* folia sunt e basi nec auriculato nec excavato ovata inque apicem setiformem, e costa excurrenti formatum, subito (fere abrupte) angustata, circiter 1 m. m. lata et 2 m. m. longa. Costa foliorum validissima, inferne 0.25 m. m. lata et usque ad 0.12 m. m. crassa. Cellulæ foliæ plurimæ ter-quater longiores quam latæ.

Ex hoc plane elucet, *Amblystegium noterophilum* ex *Amblystegio fallaci* et varietate illa notis sequentibus diversum esse: foliis latioribus, ad basim haud excavato auriculatis, costa foliorum duplo latiore cellulisque brevioribus. Tota planta insuper multo robustior,

Equidem non dubito, quin plantam pro specie propria optima haberi dignam esse.

II.

Species novæ.

1. *Amblystegium salinum* BRYHN sp. nov.

Amblystegium varium HAGEN et RYAN¹.

Qvoad habitum forma pusilla *Amblystegii Kochii* similis.

¹ in: Kgl. norske Vindensk. Selskabs Skrifter, 1899, pag. 138.

Cæspites compactos, rigidos, erectos, saturate virides, ætate flavescentes, circiter centimetrorum duorum altos, pro dimidia parte in arena marina sepultos, format.

Caulis erectus vel ascendens, rigidiusculus, tenuis, diametro 0.1—0.12 m. m. tantum metiens, fasciculis radicularum rubrarum hic illic radicullosus, ramis sparsis erectis ramosus, inferne denudatus.

Folia caulina opaca, vulgo 0.4 m. m. lata et 1.2 m. m. longa, conferla, et sicca et humida patentia vel patenti-patula, e basi ovato vix decurrenti sensim lanceolato-subulata, concavo-carinata, marginibus plana obqve cellulas prominulas hic illic minute crenulata.

Costa foliorum ad basim 0.035—0.04 m. m. lata, mediocriter crassa inqve dorso prominens, superne parum adtenuata in subulam producta, ubi versus apicem dissoluta.

Cellulæ valde chlorophylliferæ, bene incrassatæ, basilares vulgo 0.009 m. m. latæ, quadratæ vel rectangulæ et bis-qvatter longiores; cellulæ marginales elongato-rhombæ, 0.006—0.007 m. m. latæ et ter-sexies longiores; cellulæ cæteræ elongato-hexagonæ et qvoad latitudinem marginalibus æqvales, plurimæ sinuosæ et sexies-octies longiores qvam latæ, apicales bis-ter tantum longiores qvam latæ.

Folia ramea vulgo qvintam partem caulinis angustiora e cellulis paululum angustioribus longioribusqve constructa, de cætero caulinis æqualia.

Ad insertionem ramorum paraphyllia nonnulla subulata.

Cætera ignota.

Habitat in littoribus marinis Norvegiæ austro-orientalis. Prope oppidum Aasgaardsstrand plantam sociis *Pottia Heimii*, *Bryo Marratii* et *Bryo lapponico* mense Julio, anni 1902, ipse legi. Prius aminus RYAN eam loco simili paroesiæ ONSO legit et mihi sub nomine *Amblystegii varii* (HEDW.) LINDB. benigniter communicavit.

Amblystegium salinum species optima videtur. ex *Ambly-*

stegio Kochii, cujus formis minoribus habitu persimile, regiditate, foliis margine crenulatis apiceque minus acutis, costa foliorum longiore et superne crassiore, reti cellulari opaco, ex *Amblystegium vario*, quocum adhuc confusum fuit, foliis omnibus sensim acuminatis, etiam siccis patenti-patulis, ex utroque modo vegetandi, foliis angustioribus et cellulis, apicalibus exceptis, angustioribus longioribusque facile distingvendum. (In *Amblystegiiis* et *vario* et *Kochii* cellulæ foliorum apicales longissimæ sunt.)

2. *Amblystegium gallicum* BRYHN sp. nov.

Hypnum leptophyllum DOUIN in sched.

Amblystegium leptophyllum auctores nonnulli? (sed non SCHIMPER et LIMPRICHT).

Monoicum. Flores masculi caulini. Folia perigonia pauca, lanceolato-subulata, ecostata, hyalina, 0.8—1 m. m. longa,

Habitu inter *Amblystegium hygrophilum* et *Campylium elodes* ludens.

Cæspites laxos intricatos, ætate pulchre badio-flavescentes, circiter centimetrum unum altos format.

Caulis repens, 2—3 centimetros longus, rigidulus, fasciculis radicularum flavo-fuscescentium longarum numerosis dense radicullosus, ramis numerosis erectis vel ascendentibus, eximie plumæformibus, vulgo centimetrum unum longis, interrupte ramosus.

Folia caulina conferta, et humida et sicca patula, vulgo 0.25 m. m. lata et 1.25 m. m. longa, e basi ovato-lanceolato in apicem subulato-piliformem longiorem, sæpius recurvum, sensim contracta, marginibus planis ad tertiam infimam dentibus parvis et remotis acute dentata.

Costa angusta, aurantia, in dorso parum prominens, ad basim 0.03 m. m. lata, sensim angustata, aut in apice supremo foliorum subulato evanescens, aut excurrent.

Cellulæ basiales in seriebus duabus-tribus aurantiæ, rotundato-quadrangulæ vel rotundato-rectangulæ, 0.009—0.01

m. m. latæ, valde incrassatæ et porosæ; cellulæ cæteræ elongato-hexagonæ, flexuosæ, mediæ 0,008 m. m. latæ et octies longiores, superiores 0,007 m. m. latæ et duodecies longiores, vel ultra, omnes parum chlorophylliferæ, pachydermaticæ, parietibus, præprimis longitudinalibus, optime incrassatis.

Folia ramea lanceolato-subulata, angustissima, vulgo 0.15 m. m. tantum lata et 0.75 m. m. longa, humiditate et siccitate patula, marginibus planis ad folium medium hic illic acute serrata, costa instructa angustiore et breviora quam caulina.

Ad insertionem ramorum paraphyllia parva, subulata.

Perichætium radicellis rubris radicans. Folia perichætialia esulcata, integerrima, costa tenui excurrenti costata, hyalina, e cellulis linearibus constructa, lanceolata, apice longo piliformi, e costa excurrenti formato, externa patentia, apice recurvo, intima erecta et circiter 3.5 m. m. longa.

Seta purpurea, erecta, flexuosa, duos-tres centimetros alta, 0.2 m. m. crassa, sicca contrario (superne sinistrorsum) torta.

Theca e collo defluenti brevi cernua, oblongo-cylindrica, subarcuata, viridi-flavescens, ætate ad latus coetum spectans fuscens, circiter 3 m. m. longa et 0.75 m. m. crassa, sicca deoperculata sub ore leniter coarctata, reti mediocriter incrassato, sellulis ad orificium in seriebus tribus-quattuor rotundato-quadratis, cæterum hexagono-rectangulis majoribus.

Operculum magnum, rubro-fuscens, 0.75 m. m. altum, e basi convexo oblique et acute conicum.

Annulus angustus, uni[bi]-seriatus, difficile solubilis.

Dentes exostomii 0.75 m. m. alti, lanceolato-subulati, inferne flavo-virescentes, transverse striati limboque angusto, flavo-virescenti et striato, limbati, superne hyalini, papilloso limboque lato, calæ instar serrato, hyalino et papilloso, limbati.

Endostomium paululum brevius, dense papillosum.

Ciliola bina, nodosa.

Sporæ diametro 0.12 m. m. metientes ferrugineæ, punctatæ.

Fructus maturus primo vere.

Habitat in paludibus Galliae borealis. Specimina, quæ examinavi, clarus professor DOUIN ad truncum vetustum adque terram turfaceam prope Notonville, provinciae „Eure et Loire“, altitudine supra mare metrorum circiter 150, mense Aprilio, anni 1895, legit et sub nomine *Hypni leptophylli* (SCHIMPER) benigniter mihi communicavit.

Notis supra expositis, præprimis foliis perangustis costa percurrenti costatis, reti foliorum angusto pachydermico perichætioque peculiari *Amblystegium gallicum* sedem privam inter *Amblystegia leptodictya* sine dubio tenet et e speciebus cæteris, etiam ex *Amblystegio leptophyllo* SCHIMPER, quocum adhuc confusum videtur, ut et ex *Amblystegio hygrophilo* verosimiter proximo, haud difficile distingvitur.

Hønefoss die 13 Decembris, anni 1902.

Manganholdig magnetit
fra Osmark nær Liland i Ofoten
 af
R. Støren.

En sort, stærkt magnetisk jernerts, som antages at være manganholdig, blev undersøgt paa følgende maade:

Den opløstes i fortyndet saltsyre, hvorved blev tilbage noget uopløst silikat (kvarts og granat i ganske smaa krystaller). Jern og mangan skiltes ved gjentagne basiske fældinger, og veiedes tilslut som Fe_2O_3 og Mn_3O_4 . Kalk og lerjord var ikke tilstede, derimod fandtes spor af magnesia. — Titrationen af oxydul foretoges, efter opslutningen i svovelsyre under kulsyrestrøm, med kameleon. Analysens resultat var, efter fradrag af 6,70 % bergart:

	I	II
Fe	69,85	69,80
Mn	2,55	2,57
Mg	spor	spor

Samt ved titrationen:

FeO	27,70	27,69
-----	-------	-------

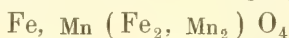
Resultatet blir altsaa. idet Mn beregnes som MnO :

	I	II
FeO	27,70	27,69
MnO	3,29	3,31
MgO	spor	spor
Fe ₂ O ₃	69,01	58,94
Sum	100,00	99,94

Altsaa det støchiometriske forhold mellem oxydul og oxyd:
 I $0,3850 \text{ Fe} + 0,0463 \text{ Mn} : 0,4313 \text{ Fe}_2 = 1 \text{ Fe}, \text{ Mn} : 1,000 \text{ Fe}_2$
 II $0,3849 \text{ Fe} + 0,0466 \text{ Mn} : 0,4309 \text{ Fe}_2 = 1 \text{ Fe}, \text{ Mn} : 0,999 \text{ Fe}_2$,
 altsaa nøiagtig 1 oxydul til 1 oxyd.

Om der i magnetiten var tilstede noget Mn som Mn_2O_3 , vilde dette ved opløsningen afgive sit surstof til den ekvivalente mængde FeO; man maa saaledes, som ovenfor gjort, ved titrationsberegningen udgaa fra, at Mn ved titrationen er tilstede som oxydul.

Ved at opvarme meget hurtig med stærk saltsyre faaes lidt klor, som viser, at manganet i alle fald delvis er tilstede som oxyd. For at faa en nøiagtig titration af jernoxydulet opløstes derfor i fortyndet svovelsyre, hvorved det af manganoxydet friblivende surstof i sin helhed kunde medgaa til opoxydation af jernoxydulet. Mineralets formel blir følgende:



Manganholdig magnetit er ogsaa tidligere kjendt; saaledes beskriver M. WEIBULL*) mangan-magnetit fra Vestra Silfberg (Dalarne) holdende resp. 3,80 og 6,27 % MnO.

Mangan-magnetiten maa ikke forvexles med jacobsit, hvis formel er $(\text{Mn, Mg}) (\text{Fe}_2, \text{Mn}_2) \text{O}_4$.

Ifølge velvillig meddelelse af prof. J. H. L. VOGT optræder ved Osmark, som tilhører forekomstgruppen Dunderlandsdalen—Næverhougen—Haafjeldet—Salangen, flere slags malme, nemlig: a) jernglimmerskifer og kornig jernglansmalm, b) mangan-jern-

*) Mineralforekomsten vid Vestra Silfberg i: Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884.

malm. Disse malme optræder i separate skikt, saa de forskellige slags malm ved haandskeidning i alle fald til en vis grad kan holdes ud fra hinanden. — Jernglansmalmen fører ganske lav mangangehalt. — Af mangan-jernmalmen foreligger følgende gennemsnitsprøver og stufprøver (J. H. L. VOGT: Det nordlige Norges malmforekomster og bergverksdrift, Kristiania 1902):

Jern.	Mangan.	Fosfor.	Svovl.	Uopl.
39,00 ‰	11,38 ‰	0,125 ‰	0,03 ‰	18,55 ‰
44,92 „	10,01 „	0,133 „	0,04 „	21,44 „

Der maa følgelig ved Osmark optræde ogsaa andre manganforbindelser end den her analyserede mangan-magnetit.

Aarsberetning
for
Det biologiske selskab i Kristiania.
1902.

Ved
C. Arbo og Jens Holmboe.

Medlemmernes antal var ved aarets begyndelse 53. I aarets løb har intet medlem udtraadt af selskabet, medens et nyt medlem blev indvalgt: assistent ved det hygieniske institut, cand. med. M. GEIRSVOLD.

Bestyrelsen bestod af: fhv. brigadelæge C. ARBO, formand
prosektor dr. med. F. G. GADE, viceformand, og amanuensis
JENS HOLMBOE, sekretær.

Der blev holdt 5 møder med ialt 9 foredrag. I møderne deltog fra 6 til 14, gennemsnitlig 10 medlemmer samt fra 2 til 16, gennemsnitlig 5 gjæster.

Møde tirsdag den 18de februar.

Professor dr. N. WILLE gav i et foredrag en orienterende oversigt over Norges plantevækst. Han omtalte de klimatiske og geologiske forhold, hvoraf planternes fordeling er afhængig, og inddelte vegetationen i overensstemmelse hermed i en række horizontale og vertikale regioner, der nærmere skildre-

des. Planternes udbredelse skyldes ikke alene naturforholdene, men ofte ogsaa historiske grunde, idet mange planter af mangel paa tid ikke har udbredt sig over hele det omraade, hvor der er betingelser tilstede for, at de kan vokse. — Foredraget gav anledning til bemærkninger fra brigadelæge ARBO.

I tilslutning til foredraget demonstrerede professor R. COLLETT en række fotografier, der illustrerede typiske plantesamfund i forskellige landsdele.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN refererede sine undersøgelser over forekomsten af psychrophile mikroorganismer, d. v. s. mikroorganismer, som ved 0° C. ikke alene holder sig ilive, men ogsaa formerer sig og udfolder et kemisk arbejde. — Denne eiendommelige egenskab, der danner en undtagelse fra den almindelige regel for mikroberne, at de nogle grader over nulpunktet enten dør eller gaar over i hviletilstand, blev første gang paavist i 1887 af FORSTER for nogle lysende havbakterier. — Siden viste FORSTER og FISCHER, at denne slags bakterier var almindelig udbredt i jord, sand og paa grønsager, uden at disse forskere meddelte noget om, hvilke disse arter var. — Om enkelte af disse bakterier havde evnen til at vokse ved 0°, var det ikke dermed givet, at de ogsaa ude i naturen udførte noget arbejde ved denne temperatur. Som eksempler paa, at man maatte antage en saadan virksomhed, anførte foredragsholderen raadende kaalagre og forraadningsprocesser under gadernes isdække ved kuldegrader midtvinters. — I de store vandmasser paa bunden af Nordhavet, hvor mikroorganismer var paavist (LEVIN), maatte man tænke sig, at spaltningsprocesser kunde foregaa ved en endnu lavere temperatur ($\div 1^{\circ}$ C.). — Foredragsholderen omtalte dernæst, at enkelte af de af ham undersøgte bakteriers enzymer smeltede gelatinen ved 0°, medens andre enzymer først udførte dette arbejde, efter at kulturen en kortere tid ($\frac{1}{2}$ time) havde staaet ved værelsets temperatur. — Foruden bakterier viste det sig, at ogsaa enkelte gjærsoppe maatte henregnes til de psychrophile mikroorganismer. — Saaledes en rød *Torula*

fra sjøvand og en i længere tid i isskab dyrket stamme af *Saccharomyces Pastorianus* I. E. CHR. H., medens en anden stamme ligesom ogsaa *S. Cerevisiae* ikke besad denne egenskab. Aktinomyceter (*A. ochraceus*, *A. carneus* a NEUKIRCH, *A. ochroleucus* NEUKIRCH) voksede i løbet af 80 dage ud til ganske smaa kolonier. At de ikke kom længere, kan maaske hidhøre fra, at disse er meget ømfindtlige med hensyn til afspærring fra luften. Med stor lethed havde foredragsholderen fra jord og grønsager isoleret 15 forskellige arter som paa grund af et uheld ikke kunde blive bestemte. Desuden viste følgende bakterier sig at være psychrophile:

- 1) *Bacterium aquatile fluorescens non liquefaciens*. 10 dage.
- 2) *B. granulorum* (KAYSER). 40 dage.
- 3) *B. paracoli gasoformans anindolicum*; svagt paa 40 dage.
- 4) *B. radiale*. 10 dage.
- 5) *B. tarde fluorescens*. Svagt paa 40 dage.
- 6) Pestbacillen (efter FORSTER).
- 7) *B. proteus fluorescens*. 8 dage.

Derimod voksede, i løbet af 60 dage følgende bakterier ikke ved 0°:

- 1) To forskellige fosforescerende arter fra tarmen af svart-torsk (*Spinax niger*).

Videre en række kjødforgiftningsbakterier, som voksede godt ved 3—5° C.:

- 2) *B. coli commune*. (Hyg. inst. Kristiania.)
- 3) *B. enteritidis* (GÄRTNER).
- 4) Kjødforgiftningsbakterie (ABEL).
- 5) —, — (FRIEDEBERG).
- 6) —, — (GÄRTNER).
- 7) Gaustadbacillen (P. F. HOLST).
- 8) Osteoforgiftningsbakterie (BACKER).
- 9) *B. moribificans bovis*.

10) *B. Breslaviensis*.

11) Kolerabacillen.

12) Miltbrandbacillen.

13) Tyfusbacillen.

De fleste af foredragsholderen undersøgte psychrophile bakterier voksede ikke ved 37° ; de syntes gennemgaaende at have sit optimum under 30° C. (Cfr. Ueber einige psychrophile Mikroorganismen und ihr Vorkommen. Centralbl. f. Bakteriöl., Parasitenk. u. Infektionskrankh. II Abtheil. Bd. IX Jena 1902). — Til foredraget knyttedes bemærkninger af professor dr. N. WILLE.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN refererede sine sidste undersøgelser over sildens spegningsproces. De kemiske forandringer, som fandt sted herunder, angik baade sildens fedt og dens eggehvide. — Særlig opmærksomhed tiltrak sig en rigelig afspaltning af xanthinbaser og fedtspaltningen (blandt andet omdannelse af umættede fedtsyrer til oxyfedtsyrer), videre dannelsen af amidosyrer og andre enkle kvælstofforbindelser. — Det maatte efter foredragsholderens seneste undersøgelse betragtes som bevist, at de biokemiske spaltninger, der betingede sildens „gaaen i spege“, hidførtes af agentier (enzymmer), der var tilstede i selve de levende muskelceller, at med andre ord spegningsprocessen var af autolytisk natur. — Han omtalte videre den store betydning, de autolytiske processer havde for alle animalske næringsmidler, og henviste til den af enhver slagter og husmor velkendte modning af kjød. Ved denne proces dannedes der stoffe, der opløste dødsstivheden, og som hos netop slagtede dyr havde evnen til at modvirke dødsstivhedens indtrædelse. (Cfr. Autolytische Vorgänge in gesalznenen Heringen. Biologisches Centralblatt. Bd. XXII, Leipzig 1902. — Ueber den Reifungsvorgang beim Pökeln von Heringen. Kgl. n. vid. selsk. skr. 1901. No. 5, Trondhjem 1902. — Cfr. endvidere HOFMEISTER's Beiträge, Bd. III, 1902).

Møde tirsdag den 13de mai.

Professor G. A. GULDBERG gav en udsigt over de forskellige hvalarter, der saavel før i tiden som nu er gjenstand for fangst, og fremholdt herunder, at de fleste af disse foretager vandringer i en ganske stor udstrækning. Hos flere arter er disse vandringer regelmæssige og foretages til bestemte aarstider. Som væsentlig aarsag til vandringerne antoges næringsdriften og tildels temperaturforandringer. Foredraget illustreredes ved talrige lysbilleder.

Et annonceret foredrag af professor dr. N. WILLE om „Vegetationen i Seljord i Telemarken efter 100 aars forløb“, var denne ved uforudseede omstændigheder forhindret fra at holde. Foredraget er trykt i *Nyt. Mag. f. Naturv.* Bd. 40.

Møde torsdag den 23de oktober.

Overlæge C. F. LARSEN omtalte endel trønderske kra-
nier fra omkring aar 1500, der er indlemmede i universite-
tets anatomiske instituts samlinger, og gav i forbindelse hermed
en udsigt over de antropologiske forhold i Trondhjems stift
inden den nulevende befolkning. Foredraget gav anledning til
en diskussion mellem brigadelæge C. ARBO og foredragsholderen.

Amanuensis JENS HOLMBOE refererede de undersøgelser, som
han sammen med professor dr. N. WILLE, havde anstillet i
anledning af forekomsten af en høifjeldsplante, *Dryas octopetala*,
ved Langesund ved havets niveau. Medens denne plante, hvis
norske navn er „reinblom“, ellers kun findes i polaregnene og
de høiere fjeldtrakter, vokser den her paa et begrænset omraade
i mængde sammen med vor floras mest sydlige planter. Paa de
tørre sandklipper, hvor bevoksningen er aaben, synes den at
trives udmærket; men hvor vegetationen er tættere, ligger den
under i konkurrancen med stedets planter. Da de steder ved
Langesund, hvor *Dryas* vokser, først under den varmeste post-
glaciale tid hævedes over havfladen, kunde plantens forekomst

her ikke ansees som en levning fra den arktiske vegetation, der under istiden og den nærmest paafølgende tid var udbredt langt mod syd. Sandsynligheden talte for, at denne plante var indvandret til trakten i en langt senere tid. (Cfr. N. WILLE und JENS HOLMBOE, *Dryas octopetala* bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte. N. Mag. f. Natv. Bd. 41).

Møde torsdag den 30te oktober.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN holdt et længere foredrag over cellens kemiske værktøi, og fremhævede herunder, at man nu var tilbøielig til at betragte cellen som en med fysikalsk-kemiske hjælpemidler, særskilt enzymer, arbejdende maskine. Han gennemgik nærmere disse enzymeres virkemaade og fremholdt, at man maatte tænke sig dem anbragt i cellens protoplasma.

I tilslutning hertil omtaltes, støttet til egne forsøg, de moderne anskuelser om gjæring og forraadnelse uden medvirkning af mikrober. Hvad vi med et fællesnavn kalder gjæring og forraadnelse, blev i gamle dage betragtet som opstaaet af sig selv ved organismens død. Det blev en senere tids forskning forbeholdt at opklare, at disse spaltningssprocesser skyldes smaa, encellede bakteriers og soppes livsarbeide. Ved den stadig fremskridende bakterieforskning har det vist sig, at flere af disse processer tillige kan fremkaldes af de vædske, hvori bakterier eller gjærsop har levet, selv efterat disse er fjernede. Aarsagen hertil maa være, at disse vædske indeholder forskjellige enzymer, dannede ved bakteriernes stofskifte; disse enzymer er af lignende beskaffenhed som de, man allerede længe har kjendt fra forskjellige fordøielsesvædske. Vort stadig udvidede kjendskab til mikroberne har vist, at hver enkelt af disse besidder flere forskellige enzymer, og det har ogsaa lykkedes at paavise saadanne i mikrobecellernes indre. Derved er der kastet adskilligt lys over bakteriernes virkemaade. Ved de sidste aars ihærdige forskning over den saakaldte autolyse eller selvfordøi-

else har man fundet, at lignende enzymer ogsaa forekommer i alle dyrs differentierede væv og organer. For henved et decennium siden fandt SALKOWSKI, at lever, som opbevaredes under kloroform, gennemgik en kemisk forandring, en forenkling af sine æggehvidemolekyler. Men først JACOB og HOFMEISTER forstod betydningen af dette fund og har ført autolysen videre. I de sidste 1 à 2 aar er der gjort en række undersøgelser, som tildels forælder vore tidligere anskuelser om forraadnelsens natur. — En hel del af de processer, man tidligere henførte til mikrobernes virksomhed, kan foregaa paa samme eller lignende maade uden nærvær af nogensomhelst mikrobe. Den gamle antagelse, at de levende væv selv har evnen til efter dødens indtrædelse at falde fra hinanden (kemisk seet) under de ydre tegn, som vi kalder gjæring og forraadnelse, er atter delvis kaldt tillive. Udtager man f. eks. under streng aseptik leveren af en endnu levende hund og opbevarer den i 24 timer eller mere ved legemstemperatur i en rugekasse, vil den falde fra hverandre under de ydre tegn paa en stinkende forraadnelse. Og man kan overbevise sig om, at man hverken har med aerobe eller anaerobe bakterier at gjøre. Ved denne forraadnelse uden mikrober, dannes der svovlvandstof, kulsyre, smørsyre, melkesyre, amidosyrer med flere produkter, som man tidligere henførte til mikrobernes ødelæggelsesarbeide. Samme proces har man iagttaget i leveren af andre pattedyr og fiske og hos de forskjelligste væv og organer. Disse undersøgelser har fremfor alt stor biologisk betydning, da de viser, at der ikke bliver nogen forskjel paa de frie og de differentierede celler, hvad deres kemiske arbeide angaar. Man faar en og samme maalestok for bakterie- og gjærceller som for muskel- og andre vævceller. — Foredraget gav anledning til en længere, interessant diskussion, hvori deltog dr. OLAV JOHAN-OLSEN, professor dr. N. WILLE, professor dr. AXEL JOHANNESSEN, dr. M. GEIRSVOLD og foredragsholderen.

Møde torsdag den 27de november.

Konservator KRISTINE BONNEVIE refererede nogle nylig offentliggjorte undersøgelser af BOVERI og DRIESCH over en lokalisation inden den dyriske celles bestanddele. Undersøgelserne, der var foretagne paa en i Middelhavet levende art sjøpindsvin, havde vist, at det til en viss grad var paa forhaand bestemt, hvilke partier af den endnu udelte ægcelle, der skulde danne grundlaget for det voksne dyrs vigtigste organer. — Foredraget gav anledning til bemærkninger fra dr. med. F. G. GADE.

Fhv. brigadelæge C. ARBO holdt dernæst et foredrag over Glommendalens antropologi. I alle skogdistrikter viser det sig, at elveløbene har været befolkningens vigtigste indvandringsveie. Saaledes har forholdet været ogsaa i Glommendalen. Men medens man i alle vore øvrige østlandske dalfører kan skjelne mellem en ydre og en indre (eller øvre) dalbefolkning, af hvilke den første er indvandret langs elveløbene nedenfra, den anden over høideryggen vestenfra, maa der i denne landets længste dal vistnok have gjort sig gjældende en indflydelse fra siden. Befolkningen i Solør, der i karakter er saa ganske forskjellig fra de øvrige nordmænd, maa nemlig antages at være indkommen østenfra, fra Värmland, med hvis befolkning foredragsholderen ansaa den for identisk. Indvandningsveien maa have været den ældgamle færdselsvei over Eidskogen langs Vrangselvens dalføre. I store flomaar kan der gaa vand fra Glommen denne vei til Glafs fjorden og Venern. Store skogstrækninger danner en folketypegrænse mellem Solør og Elverum, hvor man møder den fra Solungen i aandelig henseende saa ganske forskjellige østerdøl. Denne folketype fortsætter opigjennem dalen til henimod Tønset, hvor der atter optræder en anden befolkning, med blondere haar og med langt talrigere kortskaller end de overveiende langskallede solunger og østerdøler. I meget minder befolkningen i Tønset om trønderne, hvis

sprogbrug og bygningsskik her tydelig begynder at gjøre sig gjældende. Foredragsholderen antog, at denne befolkning var indkommen fra Aalen i Guldalen over Hesjedalen og Dalsbygden, hvor sætre mødes fra begge sider. — Foredraget gav anledning til bemærkninger fra overlæge C. F. LARSEN.

Navneregister.

	Side
<i>Arbo, C.</i>	62
<i>Bonnevie, K.</i>	62
<i>Collett, R.</i>	56
<i>Gade, F. G.</i>	62
<i>Geirsvold, M.</i>	61
<i>Guldberg, G. A.</i>	59
<i>Holmboe, J.</i>	59
<i>Johannessen, A.</i>	61
<i>Johan-Olsen, O.</i>	61
<i>Larsen, C. F.</i>	59, 63
<i>Schmidt-Nielsen, S.</i>	56, 58, 60
<i>Wille, N.</i>	55, 58, 59, 61

Bemerkungen zur neueren „Hydrachniden“- Nomenclatur.

Von

Sig Thor.

Betreffs der älteren Gattungsnamen: *Tiphys* KOCH 1835, *Acercus* KOCH 1842, *Piona* KOCH 1842, *Nesaea* KOCH 1835, *Forelia* HALLER 1882 und *Curvipes* KOENIKE 1891 und der neueren von Dr. PIERSIG vorgeschlagenen *Pionopsis* PIERSIG 1894 und *Laminipes* PIERSIG 1901, sammt *Pionacercus* PIERSIG 1894 und *Pionides* SIG THOR 1900 — möchte ich folgende Bemerkungen machen.

Den Namen *Tiphys* hat C. L. KOCH zuerst (im Jahre 1835) C. M. A. fasc. 5 f. 19, für die Art *Tiphys decoratus* KOCH vorgeschlagen. Die Art ist mit Recht (als Synonym) auf *Hydrachna lutescens* HERMANN 1804 zurückgeführt. PIERSIG hat selbst diese Meinung in verschiedenen Schriften (z. B. Zool. Anz. v. 17, p. 216; SB. Ges. Leipzig v. 22/23 p. 156—157) geäußert und hält dieselbe in „Tierreich“, Lief. 13 p. 204 fest. Mir bekannt hat kein Hydrachnologe eine bestimmte Einwendung dagegen geäußert, und die Identität wird gewiss feststehen. Ist dem so, muss der Name dieser Art in Zukunft: *Tiphys*

lutescens (HERMANN) sein. Der Name *Pionopsis* PIERSIG 1894 ist also (als ein späteres Synonym) hinfällig.

Demnächst finden wir den Namen *Tiphys* für *T. ornatus* KOCH 1835, C. M. A. fasc. 5 f. 20, angewendet und später (1842) durch *Acercus* v. KOCH: Übers. Arachn. v. 3 p. 23 ersetzt. Diese Art ist mit Recht für die später als *Piona ornata* (KOCH) BARR. & MONIEZ benannte Form gehalten und bildet meiner Meinung nach eine von *T. lutescens* (H.) verschiedene Gattung. Jetzt wird diese Gattung aber von Dr. R. PIERSIG in „Tierreich“, lief. 13 p. 200—202: *Laminipes* PIERSIG genannt. Der Name *Laminipes* PIERSIG 1901 muss fallen, nicht nur aus den von Herrn Dr. F. KOENIKE (Zool. Anzeiger, v. 24, p. 565) dargestellten Gründen, sondern weil die Art schon im Jahre 1842 *Acercus ornatus* KOCH hiess und diesen Namen behalten muss.

Danach giebt sich von selbst der Begriff *Acercus* für die Arten: *Acercus latipes* (MÜLLER), *A. torris* (MÜLLER), *A. bullatus* (SIG THOR), *A. scaurus* (KOENIKE) und deren Synonymen (z. B. *Piona abnormis* NEUMAN, *P. loricata* BARROIS et MONIEZ, *P. fusca* NEUMAN etc.). Der zweifelhafte Name *Piona* KOCH und das überflüssige Synonym *Laminipes* PIERSIG müssen beide für die genannten Arten kassiert werden. Es kann nicht helfen, dass Dr. NEUMAN den Namen *Piona* in 1880 für gewisse Arten gebraucht und definirt hat. Die Gattungen *Acercus* und *Tiphys* waren schon früher von KOCH hinreichend charakterisirt. Vielleicht wird es sich später zeigen, dass die von C. L. KOCH mit dem Namen *Piona* bezeichneten Arten eine ganz andere Gattung repräsentiren, und dann muss der Name für dieselben aufgenommen werden. Für *Piona ensifera* KOENIKE 1895 habe ich wegen des abweichenden Baues der Beine etc. den Namen *Pionides ensifer* (KOENIKE) SIG THOR vorgeschlagen („4de bidrag til kundskaben om Norges hydrachnider“, Archiv Naturv. Chra. v. 23, nr. 4, p. 30). Auf diese Weise ist die frühere Gattung *Piona* NEUMAN (? KOCH) in 3 verschiedene Gattungen: *Tiphys*, *Acercus* und *Pionides* gespaltet.

Die ehemaligen KOCH'schen Gattungen *Tiphys* und *Acercus* enthalten noch mehrere Arten, welche z. T. in den Gattungen *Forelia* HALLER 1882 und *Wettina* PIERSIG 1892 eingeschlossen sind. So habe ich eben mit Sicherheit in *Wettina macroplica* PIERSIG 1892 (Zool. Anz. v. 15 p. 410) *Tiphys (Acercus) podagricus* KOCH 1836 (C. M. A. fasc. 11, tab. 8 –9) wiedererkannt, während Dr. PIERSIG *T. podagricus* KOCH als „unbestimmbare Art“ definirt (Tierreich v. 13, p. 242). Ich habe den 23 Oktober 1901 selbst ♂ und ♀ auf dem ursprünglichen Fundorte (Schwarzbach bei Zweibrücken) gefunden. Ich finde doch die Abgliederung der Gattung zulässig. Die Art muss *Wettina podagrica* (KOCH) benannt werden. Die grossen Endglieder des ersten Beinpaares und die charakteristische Färbung derselben, die Stirnborsten etc. sind auf der KOCH'schen Abbildung treffend reproducirt und im Namen „podagricus“ z. T. angedeutet. Andere Arten der aus vielen verschiedenen Elementen zusammengesetzten Gattungen *Tiphys* und *Acercus* KOCH gehören zu der von Herrn Dr. G. HALLER aufgestellten und hinlänglich beschriebenen Gattung *Forelia* HALLER 1882 („Hydr. der Schweiz“ p. 58), später gewöhnlich *Acercus* und jetzt von PIERSIG *Tiphys* genannt. Das richtige muss sein, den Namen *Forelia* wieder in sein Recht einzusetzen. Von dieser Gattung haben wir eine grössere Anzahl Arten (*Forelia cassidiformis* HALLER, *F. Ahumberti* HALLER, *F. cetrata* (KOENIKE), *F. liliacea* (MÜLLER), *F. brevipes* (NEUMAN), *F. latipes* (KOCH), *F. vatrax* (KOCH), *F. Koenikei* (BARR. & MON.) *F. ligulifera* (PIERSIG), *F. gibberipes* (PROTZ)) und mehrere noch nicht mit Sicherheit erkannten Formen, die vielleicht später in verschiedene Gattungen separirt werden müssen. *Pionacercus* PIERSIG ist wahrscheinlich unter den KOCH'schen Arten vertreten; vielleicht ist *P. Leuckarti* FIG. schon von LEBERT („Hydr. Lac Leman“ 1879) als *Limnesia cassidiformis* n. sp. beschrieben. Der Gattungsname *Pionacercus* muss aber behalten werden.

Dass wir für die Gattung *Nesaea* KOCH fortwährend den Namen *Curvipes* KOENIKE 1891 gebrauchen müssen, geht aus dem Vorhergehenden insofern hervor, als der Gattungsname *Piona* KOCH (nicht NEUMAN) noch ganz unbestimmt und zweifelhaft ist, vielleicht für die Gattung *Acercus* oder *Tiphys*, vielleicht für *Forelia* HALLER, vielleicht für andere noch unbekannte Gattungen von KOCH benutzt ist. Wir müssen warten, bis diese Sache möglicherweise erklärt werden kann. Als Uebersicht der hier kurz revidierten Gattungsnamen stelle ich folgende Typen-Beispiele hin:

Tiphys lutescens (HERMANN) = früher *Pionopsis lutescens* (HERM.),

Acercus ornatus KOCH = früher *Piona ornata* (KOCH).

Pionides ensifer (KOENIKE) SIG THOR = früher *Piona ensifera* KOEN.

Forelia cassidiformis HALLER = früher *Acercus cassidiformis* (HALL.).

Wettina podagrica (KOCH) = *Tiphys podagricus* KOCH
= *Wettina macroplica* PIERSIG = *Acercus podagricus* KOENIKE.

Pionacercus uncinatus (KOENIKE) = früher *Acercus uncinatus* KOENIKE.

Curvipes fuscatus (HERMANN) = früher *Nesaea fuscata* (HERM.) KOCH = *Piona fuscata* (HERM.) PIERSIG = *Hydrachna fuscata* (HERM.).

Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken.

Von

Sig Thor.

Schon im Jahre 1899¹ und später² in 1900 habe ich die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt, dass der grosse Acarinenforscher C. L. KOCH in seinem Werke: Crust., Arachniden und Myriapoden Deutschlands (1835—42) fasc. 11, f. 20 flg. wenigstens eine Art der Gattung *Lebertia* NEUMAN unter dem Namen *Hygrobates inaequalis* KOCH gezeichnet und beschrieben hat. Diese Meinung hat keinen Beifall gefunden.

Im Gegentheil sagt Dr. R. PIERSIG in „Tierreich“, 13 lief. (Hydrachniden) pag. 191: „*Hygrobates inaequalis* KOCH ist nicht einmal der Gattung nach mit Sicherheit zu bestimmen.“ Ich muss diese Worte als eine Antwort, die gegen meine Auffassung gerichtet ist, verstehen. Auch von einem anderen Hydrachnologen habe ich brieflich Zweifel meiner Deutung gegenüber gesehen. Und doch scheint mir die Identität zwischen der Gattung

¹ SIG THOR: Tredie bidrag til kundsk. om Norges hydrachnider (Arciv f. M. & N. T. XXI, no. 5. Kristiania).

² SIG THOR: Hydrachnologische Notizen I i Nyt Mag. f. Natv. V. 38, h. 3, pag. 268.

Lebertia und der genannten Koch'schen Form ganz unzweifelhaft. Die intense Beschäftigung mit einem grossen *Lebertia*-Materiale hat mir dies immer klarer gezeigt. Ich will jetzt nur auf einzelne charakteristische Kennzeichen hinweisen. Der reiche Besatz von Schwimmhaaren an den hinteren Beinen entfernt die Art von der Gattung *Hygrobates* und stellt dieselbe mit *Lebertia insignis* NEUMAN (subgenus *Pilolebertia* SIG THOR) zusammen. Die *Farbenzeichnung* (bei KOCH) ist eine echte *Lebertia*-Zeichnung. Die Palpen erscheinen ziemlich dünn, tragen aber ganz wie die Beine den echten *Lebertia*-Charakter, so weit man es aus einer so alten und wenig detaillirten Zeichnung sehen kann. Die vorderen Epimeren mit den vorstehenden haartragenden Ecken und der tiefen Maxillarbucht sind merkwürdig scharf aufgefasst. Um andere, objektive Beweisgründe liefern zu können machte ich im Oktober 1901 eine Reise nach dem Koch'schen Fundorte bei Zweibrücken und untersuchte den 23. Oktober „Schwarzbach“. Ich muss gestehen: als ich den Bach sah, hoffte ich gar nicht (besonders im Spätherbste) mein Ziel zu erreichen. Der Bach war von den norwegischen Flüssen und Bächen, wo ich *Lebertia insignis* NEUMAN gefunden hatte, ganz verschieden. Jetzt war der Bach nach längerem Regen ziemlich angeschwollen. Ich wusste auch, dass ein Hydrachnologe früher vor mehreren Jahren im „Schwarzbach“ vergebens Hydrachniden gesucht hatte. Und doch hatte ich bald das Glück die erwünschte Art in's Netz zu erhalten, eine echte *Lebertia* (subg. *Pilolebertia*), obwohl in wenigen Exemplaren. Diese *Lebertia inaequalis* (KOCH) mit *Lebertia insignis* NEUMAN genau zu vergleichen — um Identität oder Verschiedenheit festzustellen — wird die Aufgabe einer anderen, später zu veröffentlichenden Arbeit sein. Nebenbei sei's bemerkt, dass ich neulich Gelegenheit gehabt habe, *Lebertia insignis* NEUMAN im originalen Typenexemplare (♀) zu sehen. Das Exemplar (in Kanadabalsam) stimmt ganz mit meinen früher veröffentlichten „Bemerkungen“, „Uebersicht“ etc. (Hydr. Notiz. I—II) überein. Dagegen stimmt die von

Dr. PIERSIG (Deutschlands Hydrachniden pag. 233 u. taf. XX, fig. 51) gezeichnete und beschriebene Art weder mit *Lebertia tau-insignita* (LEBERT) noch mit *Lebertia insignis* NEUMAN. Von *Lebertia insignis* NEUMAN unterscheidet die PIERSIG'sche Zeichnung und Beschreibung sich bestimmt schon durch die breiten hinteren Enden des 2ten Epimerenpaares, durch die wenigen Schwimmhaare und durch 3 Börstchen auf den Genitalklappen. Von *Lebertia tau-insignita* (LEBERT) unterscheidet die PIERSIG'sche Zeichnung und Beschreibung sich durch die Hautstruktur, durch den Schwimmhaarbesatz, durch die Färbung, durch die 3 Genitalbörstchen, durch die breiten hinteren Enden des zweiten Epimerenpaares, durch die Beborstung der Palpen etc. Die Korrektheit des PIERSIG'schen Bildes vorausgesetzt — haben wir hier eine neue Art, die ich schon früher¹ *Lebertia dubia* SIG THOR 1899 benannt habe. Hrr. Dr. PIERSIG hat trotzdem seine Art unter dem irreleitenden Namen *L. tau-insignita* (LEBERT) auch in „Tierreich“ weitergeführt und meinen Namen *L. dubia* S. T. nur als ein Synonym hingestellt. Wahrscheinlich werde ich später Gelegenheit haben, auf die Sache zurückzukommen.

Ich fand im „Schwarzbach“ im Ganzen 14—15 Arten, worunter mehrere KOCH'sche Formen. Doch habe ich bis jetzt nur einzelne mit absoluter Sicherheit auf KOCH's Arten zurückführen können. Interessant ist z. B. die umstrittene Form *Arrenurus buccinator* KOCH, die sich mit *Arrenurus cylindratus* PIERSIG 1896 synonym zeigt.

Tiphys podagricus KOCH ist mit *Wettina macroplica* PIERSIG identisch und muss hienach *Wettina podagrica* (KOCH) heissen. Ein jeder Hydrachnologe wird sich an der Hand der KOCH'schen Abbildungen (♂ u. ♀) und Beschreibung von der Identität überzeugen können. Selbst die Färbung der Endglieder der Vorderbeine und die Stirnborsten (auf Höckern) sind korrekt

¹ SIG THOR: „En ny hydrachnideslegt og andre nye arter. I Kommission hos O. Norli, Kristiania 1899, p. 4, Anm.

wiedergegeben. Die Körperfarbe hat KOCH nach stark durchscheinenden Exemplaren gezeichnet. Ich füge hier eine Liste der von mir im „Schwarzbach“ gefundenen „Hydrachniden“ hinzu.

1. *Lebertia inaequalis* (KOCH 1836).
2. *Hygrobates longipalpis* (HERMANN 1804).
3. *Teutonia primaria* KOENIKE 1880.
4. *Acercus bullatus* (SIG THOR 1899).
5. *Wettina podagrica* (KOCH 1836).
6. *Forelia cassidiformis* HALLER 1882.
7. *Brachypoda versicolor* (MÜLLER 1776).
8. *Mideopsis orbicularis* (MÜLLER 1776).
9. *Diplodontus despiciens* (MÜLLER 1776).
10. *Arrenurus albator* (MÜLLER 1776).
11. *Arrenurus cylindratu*s PIERs. = *A. buccinator* KOCH 1837.
12. *Arrenurus Zachariae* KOENIKE 1886.
13. *Arrenurus membranator* SIG THOR 1901.
14. *Arrenurus mediorotundatus* SIG THOR 1898.
(non syn. *Arr. tubulator* (MÜLLER)).
15. *Arrenurus caudatus* (DE GEER 1778).

Wien, d. 30ten Oktober 1901.

Zwei neue Formen aus der alten Neuman'schen Typensammlung.

Mit 4 Fig.

Von

Sig Thor.

Unter dem Namen *Eylaïs extendens* (MÜLLER) befinden sich in der NEUMAN'schen Typensammlung (von 1868—1876) mehrere der späteren Arten (*E. extendens* (MÜLLER), *E. foraminipons lata* SIG THOR, *E. discreta* KOENIKE, *E. tantilla* KOENIKE). Dazu kommt ein Exemplar, das auf keine mir bekannte, früher beschriebene Art bezogen werden kann. Ich benenne diese neue Form:

1. *E. nullipons* n. sp.

Die Körperform des Tieres ist durch schlechte Präparation missgestaltet. Doch scheint die Länge ca. 1,5 mm. zu sein. Die Art gehört also zu den kleinsten *Eulaïs*-Formen.

Die sogenannte Augenbrille (Fig. 1) ist dadurch charakteristisch, dass die beiden Augenkapseln noch näher aneinander gerückt sind als bei *E. crenocula* KOENIKE. Dadurch verschwindet fast ganz die Augenbrücke. Nur hinten zeigt sich eine

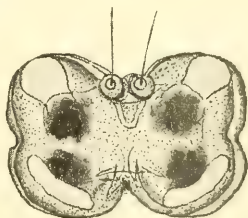


Fig. 1. Augenbrille von
Eulaïs nullipons n. sp.
SIG THOR.

kleine Spalte zwischen den beiden Augenkapseln, während vorn die beiden Haarhöcker dicht neben einander stehen. Hinter diesen scheint eine Spalte durch. Die vordere Linse ist gewölbt und kurz-gestielt, die hintere wie gewöhnlich ellipsoidisch. Über die Pigmentkörper, die Punktirung und übrigen Einzelheiten giebt Fig. 1 den besten Aufschluss.

Über das Maxillarorgan kann ich nicht vollständige Angaben liefern, da das Exemplar beschädigt war; doch genügt's zur Festlegung der Art mitzuteilen, dass die Maxillarplatte hinter der Mundöffnung kurz ist, und die Maxillarpalpen schmal, mit wenigen Borsten versehen sind.

Das dritte Tasterglied besitzt einen starken Vorsprung mit ca. 6—8 kurzen Borsten.

Das 4te Glied hat in der äusseren Reihe nur 4 Säbelborsten; die innere Reihe besitzt deren 4 Säbel- und ca. 8 kürzere, gefiederte Borsten.

Fundort: Gotland, Heide träsk, $\frac{5}{7}$ 1875 (Dr. NEUMAN).

2. *Hydryphantes ruber* DE GEER var. *Neumani* n. v.

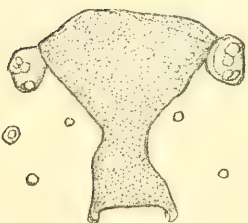


Fig. 2. Rückenschild von
Hydryplantes Neumani
SIG THOR 1903.

In einem Kanadabalsampräparate von „*Hydrodroma umbrata* NEUM.“ befand sich u. a. ein Exemplar, dessen Rückenschild eine stark abweichende Form zeigte und mir deshalb der Erwähnung werth erschien. Da ich auf derselben sonst keine charakteristische Abweichung entdecken konnte, halte ich sie nur für eine var. oder vielleicht *subspecies*. Der Rückenschild läuft in den vorderen Seitenecken ganz mit den beiden Seitenaugen zusammen. Von hier nach rückwärts erleiden die Seitenränder eine starke Einbiegung. Die hintere Partie kann nur eine kleinere Abweichung aufweisen, wie

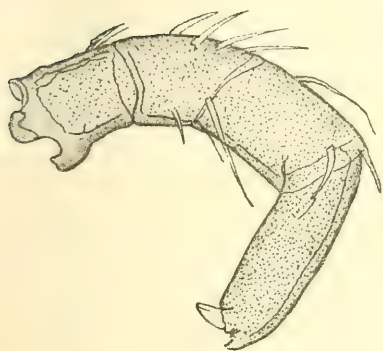


Fig. 3. Palpe von
Hydriphantes Neumani
SIE THOR

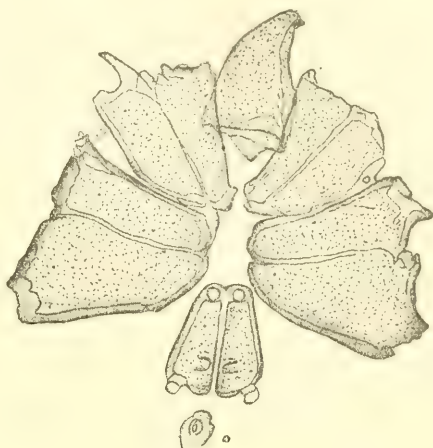


Fig. 4. Epimeren und Genitalfeld von
Hydriphantes Neumani
SIE THOR

aus der Figur 2 am deutlichsten erhellt. Ein 5tes Auge (Mittel-
auge) konnte ich nicht entdecken; dies ist wahrscheinlich nur
durch die Unklarheit des Präparates verursacht. Die Vertheilung
der Stigmen ist ebenfalls unregelmässig (Fig. 2). Das Exemplar
ist ein ♂, weil ein deutliches Penisgerüst gesehen werden
konnte.

Ueber die Epimeren und das Maxillarorgan siehe Fig. 3
und 4.

Fundort: Skara vid Brobacka, Mai 1869 (Dr. NEUMAN).

Wien d. 30ten Oktober 1901.

Über *Hyella Balani* nov. spec.

Von

Ernst Lehmann (Dresden).

Die Gehäuse der Balanen, welche entsprechend der wechselnden Fluthöhe ein verschieden hohes Band in der Flutzone um die Küsten Norwegens bilden, erscheinen an manchen Stellen hier mehr braun, da mehr grünlich bis bläulichgrünlich gefärbt. Diese Färbung rührt in den Umgebungen der Stadt Aalesund her von einer mikroskopischen Flora, die sich, soweit meine Beobachtungen reichen, aus Vertretern der Gruppen der Cyanophyceen und Chlorophyceen zusammensetzt und theils aussen auf der Balanenschale, theils in der Substanz der Schale selbst, wächst.

Als Glieder dieser Genossenschaft sind hauptsächlich die folgenden Arten zu nennen:

Pleurocapsa fuliginosa HAUCK.

Calothrix Constarenii (ZANARD.) BORN. et FLAH.

Gomontia polyrrhiza BORN. et FLAH.

Ulvella Lens CROUAN

und einige nicht näher bestimmte kleine *Ulothrix* und *Enteromorpha* Arten.

Hierzu kommt noch eine in der Substanz der Schale wachsende Cyanophycee, welche auf Grund der nachfolgenden Angaben

zu der von BORNET und FLAHAULT aufgestellten Gattung *Hyella* zu rechnen ist, von den bisher beschriebenen Arten dieser Gattung aber insoweit abweicht, dass sie als eine neue Art bezeichnet werden muss und als solche nach ihrem Auftreten auf Balanen den Namen *Hyella Balani* führen soll.

Von marinen Arten aus der Gattung *Hyella* sind, soweit mir bekannt, zwei beschrieben: *Hyella caespitosa* BORNET et FLAHAULT¹ nebst *var. nitida* BATT.² und *H. endophytica* BÖRG.³

H. caespitosa bewohnt Muschelschalen und wurde an zahlreichen Stellen verschiedener Küsten beobachtet.⁴ *var. nitida* wird von BATTERS für einige Plätze der englischen Küste beschrieben. *H. endophytica* endlich wächst innerhalb der Epidermis höherer Algen und wurde von BÖRGESSEN auf den Færos in *Chondrus crispus* aufgefunden. Der gleiche Autor fand ebendasselbst in *Laminaria hyperborea* eine kleine Alge, welche er, obgleich nicht ohne einige Zweifel, der gleichen Art zuschreibt.

Ausserdem sind noch einige Arten aus dem Süsswasser beschrieben worden. So von HUBER et JADIN⁵ *H. fonticola*, von CHODAT *H. voluticola*⁶ und *H. jurana*⁷.

Unsere Pflanze wurde von Herrn Professor WILLE im August 1902 bei Aalesund aufgefunden und zeigte sich dort in der oben bezeichneten Strandregion beinahe an allen Stellen die daraufhin untersucht wurden. Sie wurde jedoch immer nur auf Balanen

¹ BORNET et FLAHAULT, Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des mollusques. Bull. de la Soc. bot. de France t. XXXVI. 1889.

² E. A. L. BATTERS. New or critical British Marine Algae. Journal of Botany, vol. 34. 1896. N. Series 25.

³ F. BÖRGESSEN The Marine Algae of the Færoes. Copenhagen 1902. pg. 525.

⁴ vgl. 1. pg. 25.

⁵ HUBER et JADIN, Sur une nouvelle algue perforante d'eau douce. Journal de Botanique (Morot) t. VI. 1892. p. 278.

⁶ CHODAT, Bulletin de l'Herbier Boissier, vol. V. pag. 716.

⁷ CHODAT, ibid. vol. VI. pag. 446. fig. 9.

angetroffen und nie konnte sie auf Schnecken- oder Muschel-schalen oder auf anderen Unterlagen entdeckt werden.

Untersucht man die Flora der Balanenschalen, so findet man bei Betrachtung mit der Lupe kleine punktförmige Flecken, welche ineinander übergehen und oft ganz zusammenhängend, ohne freie Stellen sichtbar zu lassen, sich über die Schale erstrecken, oft aber auch deutlich von einander getrennt sind.

Diese Flecken werden gebildet von der in den oberflächlichen Schichten der Schale bohrenden *Hyella Balani*, welche mehr oder minder gemischt ist mit den oben genannten anderen Algen, jedoch bei Aalesund bei weitem vorherrschend auftra

Zu genauerem Studium von *Hyella* ist man genötigt, die obersten Schichten der Balanenschale abzuschaben und sie mit verdünnter Essigsäure zu entkalken. Dann tritt die eigentliche Pflanze hervor.

Diese besteht in ihrer Gesamtheit aus einem mehr oder weniger horizontalen Grundlager, aus dem sich gruppenweise oder einzeln Zellfäden erheben. Die Zellen beider Teile sind nicht eng mit einander verbunden — disiuncti¹ — sondern ganz ohne gegenseitige Communication in Gallerthüllen eingebettet. Die Anordnung der ersteren ist eine sehr wechselnde.

Im Grundlager findet man sie häufig paarweise zusammen liegend und dann gegen benachbarte Zellen und gegen die Grundgallerte durch dichtere Gallerthüllen abgeschlossen.

Durch weitere Teilung solcher Zellpaare in verschiedenen Richtungen bilden sich dann Zellcomplexe, welche aus 4 — mehreren Zellen bestehen und ebenfalls durch eine dichtere Gallerthülle gegen die Umgebung abgeschlossen sind.

Endlich finden sich einzelne Zellen oder auch ganze Zellcomplexe mehr oder weniger reihenweise angeordnet. Für die Entstehung dieser Anordnung lässt sich teilweise eine ähnliche Erklärung anführen, wie sie CHODAT² für die Bildung der falschen

¹ BORNET et FLAHAULT. l. c. pg. 25.

² l. c. pg. 448.

parenchymatischen Massen seiner *Hyella jurana* gegeben hat. Gewisse Zellen nämlich bilden erst durch transversale Teilungen in einer Richtung weniggliedrige Reihen, worauf dann innerhalb dieser longitudinale Teilungen auftreten. Solche doppelte Zellreihen entstehen nebeneinander und schliessen seitlich mit ihren Gallerthüllen zusammen. Später teilen sich dann die Zellen der Reihen noch weiter, die Teilprodukte jeder einzelnen Zelle werden in ihrer Gesamtheit von dichter Gallerte umgeben und so erscheint das Grundlager aus reihenweis angeordneten, mit ihren Gallerthüllen verschmolzenen Zellcomplexen gebildet.

Eine andere Entstehungsweise für die reihenweise Anordnung im Grundlager wird später noch zu erörtern sein.

Aber weder auf die eine noch auf die andere Art kommen hier solch deutliche, langgestreckte Fäden im Grundlager zu stande, wie sie bei *Hyella caespitosa* vorkommen und von BORNET und FLAHAULT Tab. XI. Fig. I. abgebildet sind.

Die Zellen selbst sind meist kreisrund bis oval und niemals nach irgend einer Richtung auffällig in die Länge gestreckt. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 4 und 8 μ .

Aus dem Grundlager erheben sich sodann überall, besonders aber gegen den Rand hin, Fäden in der Art wie sie Fig. 1 wiedergibt. Sie bestehen aus in der Regel 5—10 Zellen, welche in eine Gallerthülle eingeschlossen sind und gegeneinander durch Gallertwände getrennt sind. Ihr Inhalt erscheint bräunlich bis gelblichgrün gefärbt und ist homogen, nur hie und da schwach gekörnelt. Die Grösse der Fadenzellen weicht von derjenigen der Grundpartiezellen nicht erheblich ab. Nur hin und wieder bleiben einige kleiner oder werden wenig über 10 μ . breit. Im letzteren Falle ist aber dann die Länge eine bedeutend geringere und die Zellen sind abgeplattet, so das sie scheibenförmig oder flach oval erscheinen.

Nur die Endzellen der Fäden sind meist bei weitem länger als die übrigen. Ich konnte solche bis zu einer Länge von 20 μ

beobachten. Die Breite dieser langen Endzellen übersteigt dann kaum 4 μ .

Von der Endzelle aus geht in der Hauptsache die Verlängerung der Fäden vor sich. Am hinteren Ende teilt sie neue Zellen ab, die dann noch etwas heranwachsen, ehe sie — in den meisten Fällen — zuerst longitudinale Teilungen eingehen. Jedoch treten auch innerhalb der von der Endzelle abgeschnittenen Zellen Querteilungen auf, sodass eine strenge Localisierung des Längenwachstums nicht vorliegt.

Die Fadenzellen lassen meist deutlich ein vorn und hinten unterscheiden, indem sie nach der Spitze zu vorgewölbt, an dem entgegengesetzten Ende entweder abgeflacht, häufiger aber, besonders die Zellen direkt hinter der Endzelle und diese selbst, uhr-glasförmig eingebogen sind. Je weiter von der Spitze entfernt, um so mehr verschwindet dieser Unterschied zwischen Vorder- und Hinterende, um so flacher und regelmässiger werden die Umrisse der Zellen.

Gegen den Grund der Fäden treten dann mehrfache Longitudinalteilungen der Zellen auf, worauf die so entstandenen Teilstücke sich wieder querteilen. Hierdurch werden die Fäden natürlich bedeutend breiter; während gegen die Spitze zu ihre Breite 4—8 μ beträgt, steigt dieselbe an der Basis bis auf 16—18 μ . Die durch diese wiederholten Teilungen aus einer Zelle hervorgegangenen Zellcomplexe sind gegen die Gallerte des Fadens durch dichtere Gallerthüllen abgeschlossen.

In günstigen Fällen kann auch die Länge der Fäden eine bei weitem grössere werden als oben angegeben. So ist es gar nicht zu selten, dass gegen 15 Zellen in eine Reihe angeordnet sind und ausserdem noch Verzweigungen hinzukommen (Tafl. I Fig. 2). Eine so grosse Zahl von Zellen aber wie bei *Hyella caespitosa*¹ am Aufbau der Faden beteiligt sein können, habe ich hier niemals beobachten können.

¹ BORNET et FLAHAULT l. c. cf. Tab. XI. Fig. 2. Gegen 30 Zellen bilden einen verticalen Faden.

Die Verzweigungen entstehen folgendermassen (Taf. II Fig. 3, 4). Irgend eine Fadenzelle wölbt sich innerhalb der Gallerthülle entweder an ihren oberen Ende oder mit ihrer ganzen Breite zur Seite und teilt sich in einer der Achse des Hauptfadens ungefähr parallel laufenden Richtung. Die nach aussen abgeteilte Zelle wird zur Spitzenzelle der Verzweigung und gliedert neue Zellen ab.

Hie und da gabelt sich auch ein Faden, wenn sich vorher die Spitzenzelle longitudinal geteilt hat (Taf. II Fig. 1.).

Haben die Fäden nun eine gewisse, in den einzelnen Fällen verschiedene Länge erreicht, so beginnen sie von unten her zu zerfallen (Taf. II Fig. 5, 6). Die einzelnen Zellen umgeben sich mit einer dichteren, concentrischen Gallerthülle, teilen sich, wie schon oben beschrieben, der Länge und der Quere, sodass sie zu einzelnen, *Chroococcus*-ähnlichen reihenweis angeordneten Zellcomplexen werden. Diese trennen sich von einander, einzelne Zellen meist randständige, wachsen wieder zu neuen Fäden aus (Taf. II Fig. 7, 8), und es entstehen auf diese Weise aus einem Faden, je nach der Zahl der Zellen, aus welchen er gebildet wurde, mehr oder weniger neue Pflanzen.

Nicht selten kommt es auch vor, dass einzelne Zellen des Lagers sowohl als der Fäden ein eigenes Wachstum zu neuen Individuen beginnen, nachdem sie aus dem Verbande der ganzen Pflanze isoliert sind.

Ein von der bisher besprochenen, typischen Ausbildung gänzlich verschiedenes Bild gewähren andere Colonieen von *H. Balani*. Es kommt nämlich vor, dass die Fäden überhaupt fehlen und die Pflanze nur aus Zellcomplexen bezüglich einzelnen Zellen zusammengesetzt ist, die dann meist wirr durcheinander liegen und nur in seltenen Fällen eine reihenweise Anordnung erkennen lassen. Die Gallerthüllen sind dann häufig dick und braun gefärbt.

Natürlich finden sich auch hier, ebenso wie bei *H. caes-*

pitosa, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen¹, sämtliche Übergänge von den Pflanzen mit reichverzweigten Fäden bis zu den gänzlich fadenlosen, *Chroococcus*-ähnlichen Colonieen.

Auffällig ist jedoch bei dieser verschiedenen Ausbildung, dass an Orten, welche der Brandung bezüglich den Atmosphärien besonders ausgesetzt sind, meist Pflanzen gefunden wurden, welche keine oder zum mindesten nicht sehr lange Fäden trugen, dass dagegen alle die Pflanzen mit reichverzweigten Fäden, die ich beobachtete, an äusserst geschützten Orten innerhalb des Hafens oder hinter Steinen etc. gesammelt wurden. Man erkennt auch makroskopisch diejenigen Balanen, welche die reichverzweigten Fäden tragenden *Hyella*-Pflanzen beherbergen, schon an ihrer dunkler braunen Färbung.

Die Beobachtung des verschiedenen Auftretens der beiden Entwicklungszustände stimmt auch bis zu einem gewissen Grade mit derjenigen von BORNET und FLAHAULT für *H. caespitosa* angestellten¹, nach welchen Autoren die Zerfallstadien bei ihrer Pflanze hauptsächlich an sehr alten und corrodieren Schalen auftreten. Dass eine Corrosion am leichtesten an den zuerst genannten Stellen eintreten wird, versteht sich von selbst.

Neben den bisher erwähnten Verbreitungsarten der *Hyella Balani*, die auf einfacher Ablösung gewisser Zellen von der Hauptpflanze beruhen, ist noch die Ausbildung von *Sporangien* (Tafl. II Fig. 9—11) zu erwähnen. Ihre Häufigkeit ist im allgemeinen relativ gering und auch in den Colonieen, in welchen sie auftreten sind meist nur wenige vorhanden. Sie stehen gewöhnlich gegen den Rand des Grundlagers und meist nicht direkter Berührung mit den Fäden

Sie entstehen aus je einer Zelle des Grundlagers, sind schmaler oder breiter oval und übertreffen an Grösse die übrigen Zellen. Ihre Länge beträgt bis 13 μ , ihre Breite ungefähr 7—8 μ .

¹ BORNET et FLAHAULT l. c. pg. 22.

Man erkennt die Zellen, welche sich zur Sporangienbildung anschicken, einmal an ihrer Grösse, dann an dem dunkleren, olivengrünen Inhalt (Tafl. II Fig. 9). Die erste Teilung, die in einer solchen Zelle in den meisten Fällen auftritt, zerlegt dieselbe in zwei ganz verschieden grosse Teilstücke; das eine kleinere wird zu einer Art Fusszelle, das andere, grössere zum eigentlichen Sporangium.

Die Fusszelle kann sich noch einmal der Länge oder der Quere nach teilen, verändert sich aber weiter hin nicht.

In der Sporangialzelle treten zuerst 2 auf einander senkrechte Teilungen auf, deren Lage im Sporangium im Verhältniss zur Fusszelle jedoch eine verschiedene sein kann (Tafl. II Fig. 10, 11). Die weiteren Teilungen konnte ich nicht verfolgen. Im fertigen Zustand zeigt sich das Plasma des Sporangiums in viele kleine Teile geteilt. Diese runden sich weiterhin gegeneinander ab. Die dichtere Gallerthülle, welche die gesammte Sporangialzelle umgab, verschwindet und die Sporen werden frei.

Die Keimung derselben konnte ich mit Sicherheit nicht feststellen.

Die Sporangien der übrigen beobachteten *Hyella*-arten weichen zumeist sehr auffällig von den soeben beschriebenen ab.

Am meisten Ähnlichkeit zeigen — soweit es sich nach Fig. 109 c auf Seite 525 in der schon oben citierten Arbeit von BØRGESSEN feststellen lässt — diejenigen von *H. endophytica*.

Viel bedeutender sind die Verschiedenheiten gegenüber denen von *H. caespitosa*¹. Diese sind bei weitem grösser, zeigen eine mehr langgestreckte, ovale Form, eine andere Ausbildung des Stieles, sind häufig traubenförmig zusammengestellt und es entstehen vor allem die Sporen ganz anders als bei *H. Balani*. Sie werden durch successive Teilung des Protoplasma der Sporangien von der Basis her gebildet. Auch die Zahl der auf diese Weise gebildeten Sporen ist hier eine viel grössere.

¹ l. c. cf. pg. 23 und Tab. XI. Fig. 6—9.

Das Sporangium von *H. jurana*¹ unterscheidet sich von den übrigen hauptsächlich durch die Gestalt. Es ist mehr oder weniger unregelmässig oval, T-förmig und sogar verzweigt.

Trotzdem aber erscheint es nach den weitgehenden Übereinstimmungen, welche sich im übrigen Aufbau der Pflanze mit den bisher bekannten Arten der Gattung *Hyella*, besonders mit *H. caespitosa*, vorfinden am natürlichsten, auch unsere Pflanze dieser Gattung zu unterstellen.

***Hyella Balani*, LEHM.**

Thallo aut fusco aut subviridi in Balanorum conchas immerso, composito aut e cumulis cellularum vel nullo ordine vel non satis certa serie coacervatis solis aut ex huius modi cumulis filisque vel simplicibus vel ramosis cellularum; cellulis diametro inter 4 et 8 μ , filorum cellulis extremis longitudinem vel 20 μ exhibentibus. Propagantur aut dilapsis filorum cellulis ab inferiore parte, antea divisis, aut singulis cellulis aut sporis in sporangiis ovalis circiter 13 μ longis 7—8 μ latis formatis.

Hab. ad oras Norvegiae, prope Aalesund.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Oberlehrer OFTEDAL, welcher mir im December 1902 Material von *Hyella Balani* von verschiedenen Punkten des Hafens in Aalesund übersandte, war es mir möglich auch festzustellen, wie sich die Pflanze während des Winters verhält. In den mir übersandten Balanenschalen fand ich sie äusserst üppig vegetierend, mit langen verzweigten Fäden und in weitgehenden Teilungen begriffen. Sporangien konnte ich an diesem Material nicht auffinden.

¹ CHODAT l. c. cf. p. 443 und Fig. 9 auf pg. 447.

Zum Schluss möchte ich nicht versäumen einmal Herrn Dr. GRAN meinen besten Dank auszusprechen für die Freundlichkeit, mit welcher er mir einen Platz in einem von ihm im Sommer 1902 interimistisch in Aalesund eingerichteten Laboratorium überliess, sodann Herrn Professor WILLE, welcher mir die von ihm aufgefundene Pflanze zur Untersuchung übergab und mir bei der Arbeit manchen wertvollen Rat erteilte und endlich Herrn Dr. BORNET in Paris, der mir dadurch, dass er mir die Präparate von *Hyella caespitosa* für einige Zeit in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte, die Vergleichung beider Arten bedeutend erleichterte.

Figuren Erklärung.

Tafel I.

- Fig. 1. Dem Rande des Grundlagers entspringende Fäden. Eine Endzelle ist halbiert. Die longitudinalen Teilungen am Grunde der Fäden haben begonnen (7_1^{00}).
- Fig. 2. Längerer, verzweigter Fäden (12_1^{50}).
- Fig. 3 und 4. Beginnende Verzweigungen (12_1^{50}).
- Fig. 5 und 6. Zerfall der Fäden (12_1^{50}).
- Fig. 7 und 8. Die Zerfallstücke der Fäden wachsen zu neuen fadentragenden Pflanzen heran (12_1^{50}).
- Fig. 9–11. Verschiedene Stadien von Sporangien (12_1^{50}).
9. Eine noch ungeteilte Sporangialzelle und eine fertig geteilte mit längsgeteilter Fusszelle.
 10. Ein Sporangium, in dem die eigentliche Sporangialzelle und die Fusszelle eben abgeteilt sind und ein solches, in dem die ersten auf einander senkrechten Teilungen der Sporangialzelle schon eingetreten sind.
 11. Ein auf demselben Stadium sich befindendes Sporangium wie das eben besprochene, nur mit anderer Orientierung der auf einander senkrechten Teilungen. Ein Sporangium mit abgerundeten Sporen und ein solches, wo die Sporen auseinander weichen.

Algologische Notizen IX—XIV.

Von

Dr. N. Wille.

IX.

Über eine neue Art der Gattung *Carteria* DIESING.

(Hierzu Tafel III, Fig. 1--3.)

Während eines Aufenthaltes in Aalesund an der Westküste Norwegens in Sommer des Jahres 1902 wurde ich aufmerksam auf einige grüne, stinkende Wasserpfüten, die sich in Felsenritzen fanden an den Stellen ringsum die Stadt, wo Klippfisch zum Trocknen hingelegt wird. Die grüne Farbe rührte von einer reichen Vegetation verschiedener Arten von Chlamydomonaceen her.

Betreffs der Entstehung dieser kleinen Wasserpfüten mag bemerkt werden, dass, wenn der gesalzene Klippfisch aufgestapelt wird, durch sein eigenes Gewicht etwas Wasser von ihm ausgepresst wird, oft wird auch der Klippfisch an den Trockenplätzen selbst gewaschen, so dass etwas Waschwasser sich in kleinen Vertiefungen zwischen den Klippen ansammeln kann. Laut gütiger Mitteilung des Herrn Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN enthält das Waschwasser von Klippfisch ziemlich grosse Mengen Amiden und den Amidosäuren nahestehender Stoffe, während Xanthinbasen fehlen und die Menge des Eiweisstoffes im gün-

stigsten Falle vielleicht nur ein Fünftel der Total-Stickstoffmenge enthält; es muss demnach zweifellos der Reichtum an Amiden sein, der die eigentümliche Algenvegetation in diesen Wasserpfützen bedingt. Hierdurch erklärt sich auch leicht die durch J. L. SERBINOW¹ erfundene Kulturmethode für *Chlamydomonas*-Arten, wobei er dieselben in Kulturschalen zusammen mit Ameiseneiern und Mehlwürmern, auf denen sich Saprolegniaceen und Bakterien befinden, kultiviert. SERBINOW nennt dies Verhältnis bei den *Chlamydomonas*-Arten: „Symbiose mit Saprolegniaceen-Pilzen und mit den Bakterien-Begleitern der letzteren.“ Dies heisst jedoch den Begriff Symbiose etwas weit ausdehnen; indem die Rolle der Saprolegniaceen und Bakterien gewiss nur darin besteht, dass sie durch ihren Stoffwechsel einige Amiden aus den Eiweissverbindungen der Ameiseneier und Mehlwürmer bilden. Das Vorhandensein dieser Amiden bedingt alsdann, dass die *Chlamydomonas*-Arten in solchem Wasser gut gedeihen, ebenso wie in den erwähnten Klippfisch-Pfützen bei Aalesund, wo die Spaltung der Eiweissstoffe in Amiden mit Hilfe der Bakterien vor sich geht, ohne dass sich normal Saprolegniaceen vorfinden. Die vermutete Symbiose beschränkt sich daher meiner Meinung nach darauf, dass durch die Lebensthätigkeit der Bakterien und vielleicht der Saprolegniaceen ein günstiger Nahrungsboden (Reichtum an Amiden) für die *Chlamydomonas*-Arten bereitet wird, die sich deswegen gut entwickeln.

Dass sich in dem von den Klippfischhaufen rinnenden Wasser ebenso wie im Waschwasser ursprünglich etwas Chlornatrium findet, ist freilich sicher, aber dies kann jedenfalls keinen merkbaren Einfluss haben, denn da das Wasser in den Felsenrissen, wo diese Pfützen sich ansammeln, wegen des regnerischen Klimas oft mit grossen Mengen von Regenwasser vermischt wird, wird die ursprüngliche Salzmenge so verdünnt werden, dass sie nicht bemerkbar wird. Die Vegetation trug denn auch in diesen

¹ J. L. SERBINOW Über eine neue, pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas stellata* DILL. Resumé S. 11.

Wasserpfützen ganz und gar das Gepräge einer Süßwasser-vegetation und es liess sich kein Salzgeschmack spüren.

Es fand sich in diesen Wasserpfützen stets eine sehr reiche Bakterienflora von *Bacterium*- und *Spirillum*-Arten, die oft einen fast unerträglichen Gestank verbreiteten.

In der Regel kam gleichzeitig nur eine einzelne Art von Chlamydomonaceen in je solcher Pfütze vor, so dass man fast immer eine natürliche Reinkultur der betreffenden Alge hatte, aber selbstredend konnten auch Fälle eintreten, wo sich in derselben Pfütze zwei oder mehrere Arten fanden. Ausserdem ist zu beachten, dass ein Vegetationswechsel sehr allgemein war, so dass eine Art, vermutlich von wechselnden äusseren Verhältnissen bedingt, mit wenigen Individuen beginnen konnte, darauf aufblühen, so dass sie beinahe oder ganz allein herrschend wurde und darauf wieder nach und nach verschwinden, während eine andere Art statt dessen sich zu vermehren begann, um später das Übergewicht zu erlangen.

Ausser *Brachiomonas submarina* BOHLIN und mehreren *Chlamydomonas*-Arten, worüber ich nachstehend näheres mitteilen werde, kamen auch zwei *Carteria*-Arten als Wasserblüte in diesen Wasserpfützen vor. Auf dem Friis'schen Trockenplatz fand ich *Carteria cordiformis* (CARTER) DILL in ihrer typischen Form und ich bin davon überzeugt, dass sie, wie DILL bemerkt (Die Gattung *Chlamydomonas* S. 19), als eigene Art, getrennt von *Carteria multifilis* (FRES.) DILL, aufgeführt werden muss. Die Veränderung der Körperform, die FRANCÉ (Beitr. z. Kenntnis d. *Carteria* S. 106) bei *Carteria multifilis* beobachtet hat, scheint mir nämlich auf abnormen Verhältnissen beruhen zu müssen; alle die unzähligen Individuen von *Carteria cordiformis*, die ich bei Aalesund beobachtete, ergaben sich alle als zur typischen Form gehörend, mit herzförmigem vorderen Ende, wenn man sie von der Fläche aus sah.

Zum entgegengesetzten Extrem, übertriebenes Gewicht auf die Körperform zu legen, schreitet Dr. BOUGON in seiner Mono-

graphie über die Chlamydomonadineen¹, wo er die beiden Arten *Carteria minima* DANG und *C. multifilis* (FRES) unter die Gattung *Carteria* (Vol. IX S. 68), *C. cordiformis* CARTER aber mit einer Art zusammen, die er *Tetraselmis Tetratoma* (Vol. IX S. 160) nennt, zur Gattung *Tetraselmis* stellt. In dieser Abhandlung (Vol. IX S. 215) führt BOUGON unter „Classification“ als Unterscheidungsmerkmale für die Gattung *Carteria* an: „zoospores libres ovoïdes“ und für die Gattung *Tetraselmis* „zoospores liber cordiformes“. Aber in derselben Abhandlung wird als Artsbeschreibung für *Tetraselmis Tetratoma* (Vol. IX S. 160). Folgendes angeführt: „C'est une espèce très voisine², mais de forme elliptique, dont Butschli a fait le genre Tetratoma. Elle diffère de la précédente espèce, en ce que les 4 flagellums s'insèrent chacun sur des points différents, au lieu de partir tous du même endroit. Cette espèce présente un large point rouge oculiforme, situé vers la partie postérieure de la cellule. De plus celle-ci n'est pas échancrée en coeur en avant, mais arrondie en ellipse ou ovoïde“. Wenn zu dieser verwirrten Darstellung noch hinzukommt, dass Herr Dr. BOUGON keine Literatur citiert, ist es ganz unmöglich, auf seine Darstellung Rücksicht nehmen zu können, die eher eine Kompilation, zumal nach *Dangeard's* Arbeiten, zu sein scheint.

In einer Wasserpflanze auf „Slinningen“ in der Nähe von Aalesund fand ich am 13 August 1902 zusammen mit *Chlamydomonas de Baryana* GOROS. grosse Mengen einer *Carteria*-Art, die so abweichend ist, dass ich sie als eigene Art aufführen zu müssen glaube. Sie unterscheidet sich nämlich von *Carteria cordiformis* (CARTER) DILL dadurch, dass sie kleiner, mehr langgestreckt ist und ein Stigma hat, das oval ist und in dem hinteren Teile der Zelle liegt (Taf. III Fig. 1). Von *C. multifilis* (FRES.) DILL unterscheidet sie sich dadurch, dass sie mehr lang-

¹ BOUGON, Famille des Chlamydomonadinées (Le Micrographe préparateur. Publ. par. J. Tempère Vol. 8. 9. Paris 1900, 1901).

² zu *T. cordiformis*.

gestreckt ist und dass die Cilien nicht aus einem abgerundeten Teil entspringen, sondern eher aus einem eingebuchteten (Taf. III, Fig. 1, 2), sowie dadurch, dass das Stigma in dem hinteren Teil der Zelle liegt. Von *C. minima* (DANG.) DILL., der sie darin gleicht, dass die Cilien aus einer eingebuchteten Partie des vorderen Teils der Zelle entspringen, unterscheidet sie sich auch in mehreren Beziehungen, z. B. dadurch, dass sie in Süßwasser vorkommt, während *C. minima* eine Salzwasserart ist; die Zoospore ist ausserdem doppelt so gross wie bei dieser und sie hat eine weit mehr intensiv grüne Farbe. Was das Stigma und seine Stellung bei *C. minima* angeht, so finden sich keine näheren Angaben bei *Dangeard* (*Sexualité chez quelques Algues infér.* S. 7), weshalb man wohl annehmen darf, dass dasselbe bei *C. minima* fehlt, da es wohl sonst schwerlich der Aufmerksamkeit eines so geübten Beobachters entgangen wäre.

Für die von mir gefundene neue *Carteria*-Art habe ich folgende Artsbeschreibung aufgestellt:

Carteria subcordiformis n. sp. Taf. III Fig. 1—3.

Zoosporen mit dünner, dicht anliegender Zellwand, oval oder von wenig wechselnder Form, bald etwas mehr rundlich, bald mehr langgestreckt, mit dem vorderen cilientragenden Ende quer oder etwas nach innen gekrümmt. 4 Cilien, die gleich lang, oder etwas kürzer als der Körper, entspringen direkt aus dem abgeschnittenen oder eingekrümmten Ende des Körpers, wo sich zwei kleine kontraktile Vacuolen finden. Das Chromatophor, das sich weit gegen den Befestigungspunkt der Cilien erstreckt, ist urnenförmig ausgehöhlt, in dem hinteren Teile etwas verdickt und trägt hier ein centrales, rundliches oder ovales Pyrenoid, das in der Nähe der Innenseite des Chromatophors liegt. Der Zellkern liegt fast central in dem inneren Cytoplasmaraum.

Der Körper der Zoospore hat eine Länge von 11—17 μ , Breite 8—10 μ . Das Stigma ist oval und liegt lateral im hinteren Teile der Zelle, hinter dem Pyrenoid. Die Zoosporen

teilen sich durch Längsteilung (Taf. III, Fig. 3) in 2—4 Tochterzellen.

Gameten, Kopulation und Zygoten sind unbekannt.

Vorkommen in Süßwasserpflützen auf Klippfisch-Trockenplätzen bei Aalesund.

X.

Über die Algengattung *Sphaerella* SOMM.

Im Jahre 1824 stellte der norwegische Pfarrer und Botaniker S. C. SOMMERFELT¹ eine Algengattung *Sphaerella* auf, die er folgendermassen charakterisiert: „Vesiculae gelatinosae, globosae minutissimae“. Zu dieser Gattung zählte er zunächst die, ursprünglich von F. BAUER² als Pilz beschriebene *Uredo nivalis*, darauf eine Alge, die er *Sphaerella Wrangelii* SOMM. nennt und schliesslich als 3te Art: *Sph. botryoides* (für diese letztere, die nicht mit den beiden vorhergehenden zusammengehört, werden als Synonyme angeführt: *Mucor botryoides* L., *Nostoc botryoides* AC., *Palmella botryoides* LYNGB.). Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass SOMMERFELT mit dem Namen *Sphaerella Wrangelii* die Art *Haematococcus pluvialis* FLOT. bezeichnet hat, da er über diese, von F. A. WRANGEL gefundene Alge ausspricht (l. c. S. 252); „Den findes paa Kalksteen ved Vand i Sverige. Ved selv at undersøge denne Plante fandt jeg den at staae min *Sphaerella nivalis* saare nær — nogen *Lepraria* er det neppe —, ja saa nær, at den kun synes at kunne adskilles ved det ganske forskjellige Forekommende, og ved Kuglernes overveiende Størrelse.“

Der Entdecker selbst, Baron C. F. WRANGEL, stellt erst diese Alge als eine neue Flechte auf, die er *Lepraria Kermesina* nennt und über die er ausdrücklich mitteilt³, dass sie sich „på

¹ S. C. SOMMERFELT, Om den røde Sne S. 252.

² F. BAUER, Micr. Observ. on Red Snow S. 228, Pl. 6.

³ F. A. WRANGEL, Anmärkn. rörande Byssus Jolithus, S. 50.

det blottade Kalkberget, isynnerhet i hålor der vattnet stadnat“ findet. C. A. AGARDH¹ bemerkt sofort, dass er sie am meisten verwandt findet mit *Uredo nivalis* und E. FRIES² rechnet sie zu seiner Algengattung *Chlorococcum*. In einer neuen Abhandlung teilt indessen C. F. WRANGEL³ mit, dass diese Alge, wenn sie zwei Tage lang im Wasser lag, freiwillige Bewegung zeigte: „Kl. 10 aftog jag nogot litet af Lafskorpan, som nu var i full upplösning och hælde derpå en droppa af det vatten, hvaruti densamma legat, då den var fästad vid stenen. — Jag lade den sedan under det sammansatte Microscopets största aggrandning. Jag fann då en mängd, dels mörkröda, dels hyalina kulor, de sednare vida mindre än de förra — och — till min stora förundran — blef jag varse, att de alla ägde frivillig rörelse, alldels oberoende af vattnets. Hos de röda kulorne var rörelsens hastighet mycket större, än hos de ofärgade.“

Etwas später (S. 74) in derselben Abhandlung sagt WRANGEL: „Rörelsen observerades vara likasom vältrande och märkligen hastigare hos de större, än hos de mindre kulorna. — De infusions-djur som utgöra dessa kulor synes bestå af en mörkare massa i centren omgifven af ett slem, som understundom vidgar sig åt sidorna.“ Dass WRANGEL teils farblose Infusionstiere, teils Zoosporen von *Haematococcus pluviialis* FLOT. gesehen hat, lässt sich hiernach also nicht gut in Zweifel ziehen; denn freilich wird auch später von C. A. AGARDH⁴ angenommen, dass die von WRANGEL gefundene Alge mit seinem *Protococcus nivalis* AG. identisch sein sollte, aber dies ist nach dem Fundort zu urteilen nicht möglich, der zweifellos auf *Haematococcus pluviialis* hindeutet.

¹ C. A. AGARDH, Anmärkn. vid Wrangels Afhandling. S. 61.

² E. FRIES, Anmärkn. vid Wrangels Afhandling S. 63.

³ F. A. WRANGEL, Microscop. och Physiol. Undersökn. rör. *Lepraria Kermesina* S. 73.

⁴ C. A. AGARDH, Icones Algarum, No. XXI.

In demselben Jahre, wo SOMMERFELTS Arbeit erschien, stellte C. A. AGARDH¹ die Algengattung *Protococcus* auf, die folgendermassen charakterisiert wird: „Globuli aggregati non mucosi. Terrestres,“ Hierzu rechnet er zwei Arten, nämlich *P. nivalis* (= *Uredo nivalis* BAU.) und *P. viridis* AG. Sowohl SOMMERFELT als auch AGARDH stellen die Alge des „roten Schnees“ (*Uredo nivalis* BAU) als typisch auf für ihre respectiven Gattungen: *Sphaerella* und *Protococcus*, da aber die Alge des „roten Schnees“, wie ich später zeigen werde, als eine rotgefärbte Art zur Gattung *Chlamydomonas* EHRB. zu rechnen ist, so ist es nutzlos zu erforschen, ob der Name *Protococcus* möglicherweise das Vorzugsrecht vor dem Namen *Sphaerella* haben sollte, denn teils lässt sich dies jetzt nicht entscheiden, teils findet keiner dieser Namen für die Alge des „roten Schnees“ (*Uredo nivalis* BAU.) Anwendung, ebenso wenig wie verschiedene, von späteren Verfassern gegebene Gattungsnamen, z. B. *Hyzginum* PERTY², *Chlamydococcus* A. BRAUN³ u. s. w.

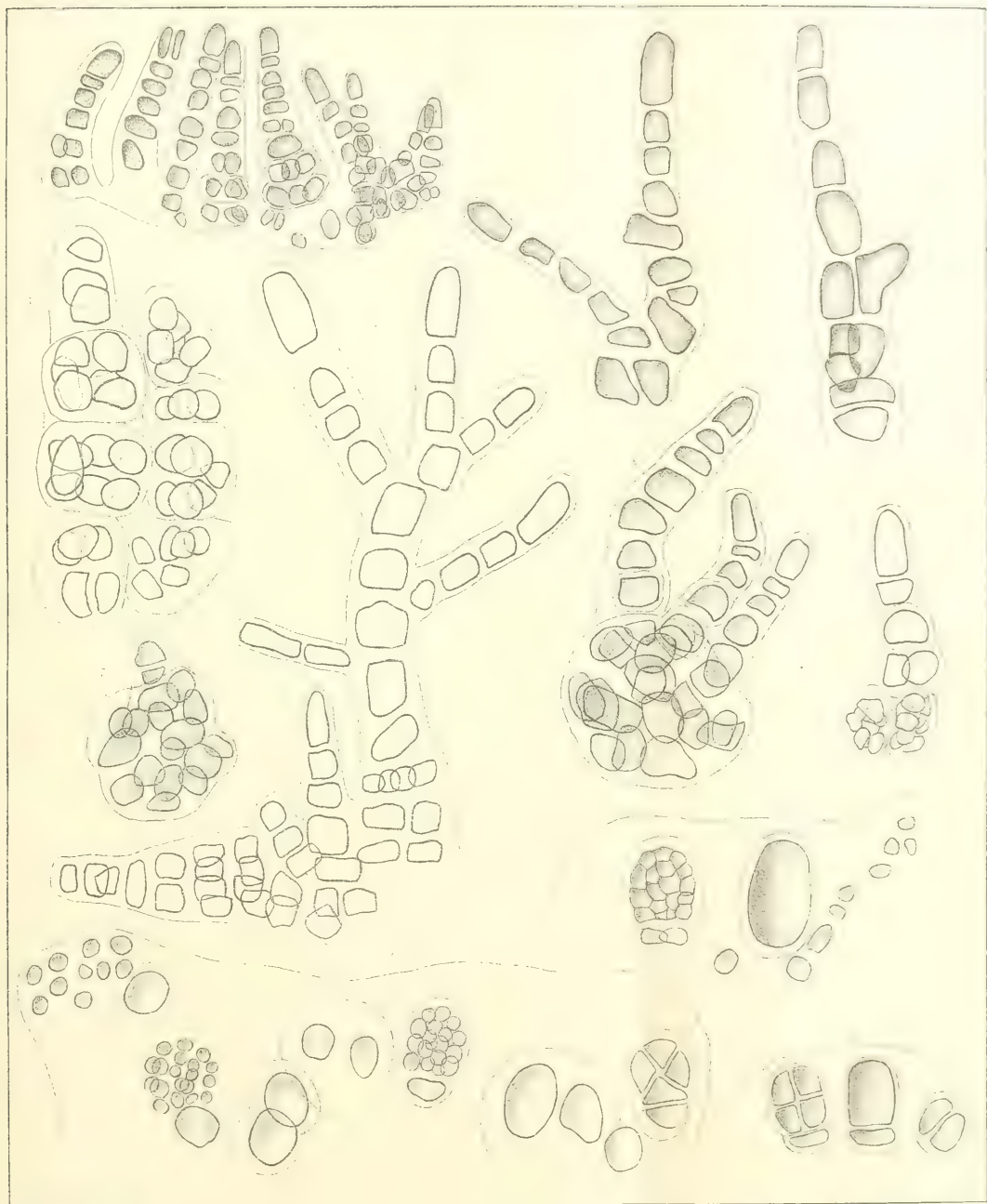
Wer rein theoretisch das Prioritätsprincip genau durchgeführt verlangt, und daher alle praktischen Rücksichten bei Seite stellt wird vielleicht behaupten, dass, wenn die von SOMMERFELT im Jahre 1824 aufgestellte *Sphaerella nivalis* mit der Gattung *Chlamydomonas* vereinigt wird, die zuerst von EHRENBURG⁴ im Jahre 1833, aufgestellt worden, so soll der Gattungsname *Sphaerella* SOMM. als der ältere vorzugsberechtigt sein vor dem jüngeren *Chlamydomonas* EHRB. Ich finde dadurch nichts für die Wissenschaft gewonnen, dagegen würde es sicherlich die Mühe mit sich führen, dass alle die zahlreichen *Chlamydomonas*-Arten umgetauft werden müssen, wodurch leicht Verwirrung hervorgerufen werden würde.

¹ C. A. AGARDH, Systema Algarum, S. XVII.

² M. PERTY, Kl. Lebensformen S. 87.

³ A. BRAUN, Verjüngung S. 219.

⁴ EHRENBURG, Drit. Beitr. Organis. klein Raumes S. 228.



9

(

1

1

6

4

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

Die Art, die SOMMERFELT *Sphaerella Wrangelii* benannt hat, ist, wie ich früher gezeigt habe, unzweifelhaft identisch mit *Haematococcus pluviialis* FLOT., und es dürfte daher die Rede davon sein, den Gattungsnamen *Sphaerella* für diese Art beizubehalten. Dies halte ich jedoch auch nicht für günstig, denn der Typus für SOMMERFELTS Gattung *Sphaerella* war ohne Zweifel *S. nivalis*, die Gattungsdiagnose ist durchaus unzureichend, und da SOMMERFELT ausserdem eine ganz abweichende Alge (*S. botryoides*) hierzu rechnete, ist es gewiss zweckmässig, dass der Name *Sphaerella* unter den Algen wegfällt und man statt dessen AGARDHS Gattungsnamen *Haematococcus* wieder aufnimmt, der im Jahre 1828 aufgestellt wurde, um 3 im Süsswasser vorkommende rote Organismen zu bezeichnen, nämlich *H. Noltii* AG., die identisch ist mit *Euglena sanguinea* EHRB., *H. Grevillei* AG., die identisch ist mit *H. pluviialis* FLOT. und *H. sanguinea* AG., die identisch ist mit *Gloeocapsa sanguinea* (AG.) KÜTZ. Da sowohl die erste als auch die letzte dieser Arten später zu anderen Gattungen gestellt worden sind, bleibt also aus alter Zeit nur noch die Art *Haematococcus pluviialis* FLOT. unter diesem Gattungsnamen übrig, wozu dann in neuerer Zeit *H. Bütschlii* BLOCKM.¹ kommt, welche die einzigen sicheren Arten sind, die zur Zeit innerhalb dieser Gattung aufgestellt werden kann.

ROSTAFINSKI² hat versucht *Haematococcus pluviialis* FLOT. mit dem von Girod-Chantrons³ (1802) aufgestellten *Volvox lacustris* zu identifizieren und hat daher die Art *Haematococcus lacustris* (GIROD) ROSTAF. genannt. Ich bin jedoch vollständig mit COHN⁴ darin einverstanden, dass *Volvox lacustris* GIROD unzweifelhaft identisch ist mit *Euglena sanguinea* EHRB.; sowohl nach Fundort und Abbildung zu urteilen muss dieselbe wenigstens von *Haematococcus pluviialis* FLOT. verschieden sein,

¹ F. BLOCKMANN, Ueber neue Haematococcusart S. 18, Taf. I, II.

² J. ROSTAFINSKI, Quelq. mots s. l'Haematococcus S. 140.

³ GIROD-CHANTRANS, Rech. chimiques, S. 56, Pl. XIII Fig. 17.

⁴ F. COHN, Blutähn. rothe Farbe S. 207.

so dass ROSTAFINSKIS Aufnahme des Namens *H. lacustris* (GIROD) ROSTAF. als unberechtigt betrachtet werden muss.

Der erste Name dieser Alge ist daher der von WRANGEL (1824 oder eigentlich 1823) gegebene *Lepraria Kermesina*, demnächst *Sphaerella Wrangelii* SOMMERFELT (1824), *Haematococcus Grevillei* C. A. AGARDH (1828), *Disceraea purpurea* A. & C. MORREN (1841) und schliesslich *Haematococcus pluviialis* FLOTOW (1844); dieser letzte Name finde ich muss benutzt werden, da FLOTOW der Verfasser ist, der zuerst in völlig befriedigender Weise diese Alge beschrieben und abgebildet hat. Den wohlbekannten Namen *Haematococcus pluviialis* FLOT. zu verwerfen und statt dessen nach haarfeinen Prioritätsregeln Namen wie *Sphaerella Kermesina* oder *Haematococcus Kermesinus* aufzunehmen scheint nicht erforderlich zu sein.

Die Alge des „roten Schnees“ (*Sphaerella nivalis* SOMM.) ist oft als identisch mit der roten Alge in Wasserpfützen des Tieflandes (*Haematococcus pluviialis* FLOT.) angesehen worden, so dass diese von vielen bis auf die neueste Zeit z. B. DE TONI¹ zur selben Art gerechnet werden. Hierin dürfte zum grossen Teil der Grund liegen, dass es so schwierig gewesen, bestimmte Unterscheidungsmerkmale aufzustellen zwischen den Gattungen *Haematococcus* AG. (= *Sphaerella* SOMM., *Chlamydococcus* A. BR. u. s. w.) und *Chlamydomonas* EHRB. Man hielt sich freilich lange daran, dass *Haematococcus* AG. ganz oder teilweise rotgefärbten Zellinhalt hätte, während *Chlamydomonas* ausschliesslich grüngefärbten haben sollte, aber dies liess sich nicht länger aufrecht halten, nachdem ROSTAFINSKI² eine Schneevalge mit „pomeranzenfarbigen bis rosenroten Zellen“ unter dem Namen *Chlamydomonas flavo-virens* ROSTAF. beschrieben hatte. Später folgte G. LAGERHEIM³ diesem Beispiel, der 3 Arten von roten Schnealgen aus Ecuador unter den Namen: *Chlamydo-*

¹ J. B. DE TONI, Sylloge Algarum I. S. 552.

² J. ROSTAFINSKI, Tymcezasowa wiadomose, Referat S. 226.

³ G. DE LAGERHEIM, Schneeflora d. Pichincha, S. 528.

monas sanguinea LAGERH., *Ch. asterosperma* LAGERH. und *Ch. glacialis* LAGERH. beschrieb und gleichzeitig bemerkte (l. c. S. 529): „Es ist mir sehr warscheinlich, dass *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMM. β lateritia WITTR. (auf ewigem Schnee auf Spitzbergen und im Schwedischen Lappland) eine Species der Gattung *Chlamydomonas* EHRENBURG ist.“ — — — „Schliesslich bleibt noch zu entscheiden, ob nicht eine oder mehrere der von WITTRÖCK (l. c.) und mir (oben) im roten Schnee gefundenen blutroten oder ziegelroten Zellen mit dicker, gelatinöser Membran zur Gattung *Chlamydomonas* EHRB. gehören.“

Ich habe früher¹ als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Gattungen *Chlamydomonas* und *Sphaerella* (= *Haematococcus* Ag.) angeführt, dass die Membran der Zoospore bei *Chlamydomonas* „wenigstens an einer Seite dicht anliegend,“ aber bei *Sphaerella* „überall deutlich absteheud“ sei, aber ich muss jetzt einräumen, dass dies nicht immer zutrifft. Bei *Chlamydomonas gloeocystiformis* DILL ist z. B. die Membran der Zoospore „überall deutlich absteheud“ und andererseits ist die Membran bei *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMM. nach CHODAT² ebenso dicht anliegend wie bei vielen *Chlamydomonas*-Arten.

Andere Verfasser sind nicht glücklicher gewesen, so führt z. B. DE TONI³ unter „conspectus generum“ als Unterscheidungsmerkmale an:

Chlamydomonas

„Cellulae ad ciliorum insertionem obtusae; contentus viridis; corpusculum amyliiferum singulum in cellulae parte posteriori situm.“

Haematococcus

„Cellulae ad ciliorum insertionem rostrato-acuminatae, membrana ampla donatae; contentus viridis, centro rufescens; corpuscula amyliifera 5—6 sparsa.“

Von diesem Charakteren ist indessen keiner brauchbar. Von der Gattung *Chlamydomonas* finden sich Arten, die eine zuge-

¹ N. WILLE, Chlorophyceae, S. 38.

² R. CHODAT, Sur flore des neiges, Pl. 9, Fig. 15—20, 22, 23.

³ J. B. DE TONI, Sylloge Algarum, I, S. 544.

spitzte Befestigungsstelle der Cilien haben, z. B. *C. apiocystiformis* ARTARI, sowie Arten, die eine sehr abstehende Membran haben, z. B. *C. gloeocystiformis* DILL und Arten, die mehrere Pyrenoiden in der Zelle zerstreut haben, z. B. *C. gigantea* DILL.

In einer der späteren Arbeiten von R. CHODAT¹ wird unter „Synopsis des Volvocacées“ für *Chlamydomonas* angeführt: „(membrane) adhérente ou à peine distante“ und für *Sphaerella*: „membrane distante à l'état parfait.“ Es ist indessen oben gezeigt, dass dies nicht zutreffend ist. An gleicher Stelle führt CHODAT (l. c. S. 140) als Gattungsbeschreibung für *Sphaerella* an: „Cellules mobiles, adultes, ovoïdes; membrane ordinairement distante, ample, réunie au corps plasmique par des filets; chromatophore en cloche avec un ou plusieurs pyrénoides; cils, deux. Multiplication: semblable à celle de *Chlamydomonas*,“ hat aber doch offenbar Zweifel, ob sie als eigene Gattung aufgeführt werden muss, indem er hinzufügt (l. c. S. 140): „Ce genre est à peine distinct de *Chlamydomonas*; lorsque la membrane n'est pas encore vésiculeuse et éloignée du corps, les zoospores ressemblent exactement à celle de *Chlamydomonas*. C'est ce qui a poussé LAGERHEIM à en détacher les états *Chlamydomonas* dont il fait des espèces distinctes. (V. Schneeflora des Pichincha, B. d. d. bot. Ges. 10).“

Man kann sich nicht darüber wundern, dass CHODAT im Zweifel ist; denn all die Gattungscharaktere, die er für *Sphaerella* anführt, finden sich, wie ich oben angedeutet habe, auch bei *Chlamydomonas*-Arten, ausgenommen die eigentümlichen Protoplasmafäden (Pseudopodien) vom Protoplasmakörper aus nach dessen Membran. Aber hier stellt sich alsdann die Schwierigkeit ein, dass diese Pseudopodien gerade bei den Zoosporen von *Sphaerella nivalis* fehlen; dies ist bereits von PERTY² bemerkt worden, der bei den Zoosporen von *Hysginum nivale* (= *Sphaerella nivalis*) erwähnt „welche durch die regelmässige For-

¹ R. CHODAT, *Algues vertes de la Suisse*, S. 128.

² M. PERTY, *Kl. Lebensformen*, S. 95.

mirung des Protoplasma's sich vor den entsprechenden des *H. pluviale* auszeichnen.“

Auf CHODATS¹ Abbildungen fehlen vollständig Pseudopodien bei den Zoosporen von *Sphaerella nivalis* und er bemerkt speziell (l. c. S. 882): „Jamais je n'ai vu cette dernière partie du corps réunie à ce dernier par des filets comme on l'a décrit pour les états définitifs de *H. lacustris*.“

Auch HAZEN² schreibt: „The only important morphological difference seems to be that no protoplasmic threads connecting the central mass with the cellwall have been observed in *Sphaerella nivalis*,“ aber ob dies auf eigenen Untersuchungen begründet ist, geht nicht deutlich hervor. Es dürfte hier nach wohl nicht zu dreist sein anzunehmen, dass den Zoosporen bei *Sphaerella nivalis* Pseudopodien fehlen, und dass dieselben somit auch in dieser Beziehung mit den Zoosporen bei *Chlamydomonas*-Arten übereinstimmen.

Ich bin indessen geneigt, als Gattungscharakter darauf Gewicht zu legen, ob sich diese Pseudopodien finden oder nicht, denn dies muss offenbar durch einen Unterschied in der Constitution der Zellwand und des Protoplasmas bedingt sein und im Grunde ist es ja auch die Fähigkeit, bestimmt geformte Pseudopodien zu bilden, die bedingt, dass *Lobomonas* DANG und *Brachiomonas* BOHLIN als besondere Gattungen aufgestellt werden. Dem Umstande, dass sich solche Pseudopodien nicht immer bei den Zoosporen von *Haematococcus pluvialis* FLOT. finden, lässt sich in dieser Verbindung kein entscheidendes Gewicht beimessen, denn unter normalen Verhältnissen können sie in einem gewissen Stadium auftreten. Man kann ja die Zoosporen der Algen in einem Zustande antreffen, wo auch die Cilien fehlen, nämlich wenn sie zur Ruhe gekommen sind, aber deswegen wird doch niemand leugnen wollen, dass die Verhältnisse der Cilien brauchbare Gattungscharaktere liefern können.

¹ R. CHODAT, Sur flore des neiges, Pl. 9, Fig. 15—20, 22, 23.

² T. E. HAZEN, Life History of *Sphaerella lacustris*, S. 236.

Nach dieser Betrachtungsweise muss denn *Sphaerella nivalis*, falls den Zoosporen Pseudopodien fehlen, zur Gattung *Chlamydomonas* übergeführt werden, wo dieselben allen Arten fehlen; denn die von CIENKOWSKI¹ beschriebene *Chlamydomonas rostrata*, die Pseudopodien hat, ist gewiss, wie ich später näher erörtern werde, nichts weiter als abnorme Individuen von *Haematococcus pluvialis* FLÖT.

Dass dagegen das Vorhandensein von Haematochrom sich nicht als Gattungsscharakter für *Haematococcus* benutzen lässt, geht nicht allein daraus hervor, dass es *Chlamydomonas*-Arten giebt, die reichlich mit Haematochrom versehen sind, sondern noch mehr daraus, dass es *Haematococcus Bütschlii* vollständig daran fehlt, trotzdem derselbe mit *H. pluvialis* sehr nahe verwandt ist.

Im ganzen scheint das Vorkommen von Haematochrom sehr von äusseren und inneren Verhältnissen abhängig zu sein. Es tritt sehr allgemein in Ruhestadien auf, selbst wenn es in vegetierenden Teilen fehlt und es kann bei den Arten, wo es regelmässig vorkommt, z. B. bei *Haematococcus pluvialis* zuweilen so stark abnehmen, dass die Zellen grün erscheinen. Bei den *Trentepohlia*-Arten kann man das Haematochrom dazu bringen, fast ganz aus den Zellen zu verschwinden, wenn man sie lange in feuchter Luft kultiviert.

Dass das Vorkommen des Haematochrom sowie verschiedener anderer roter Farbstoffe bei den Pflanzen durch Kälte begünstigt wird, scheint mir auch mit verschiedenen Erfahrungen zu stimmen.

Die Membran der Zoosporen hat freilich bei den *Chlamydomonas*-Arten eine dichtere Aussenschicht, aber es findet sich doch auch hier eine gewisse festere Konsistenz ganz bis zum Protoplastmakörper, so dass keine Pseudopodien gebildet werden können, und die Cilien ragen aus einfachen Löchern hervor, die keinen röhrenförmigen Bau zeigen. Auf dieselbe Weise ist es auch

¹ L. CIENKOWSKI. Ueb. chlorophyllhalt. Gloeocapsen, S. 26, Taf. I, Fig. 37–41.

bei *Sphaerella nivalis*, wo die Wand der Zoosporen sogar Schichtung¹ ganz bis zum Protoplasmakörper aufweisen kann, aber ganz anders ist das Verhältniss bei *Haematococcus pluviialis* und *H. Bütschlii*. Bei diesen letzteren findet sich zwischen der äusseren verdichteten Schicht und dem Protoplasmakörper eine Substanz von sehr dünner Konsistenz, deshalb gehen auch die Cilien hier durch besonders differenzierte Röhren, die sich sogar bei *H. Bütschlii* ein Stück über die Wand der Zoospore hinaus erstrecken.

Auch mit Bezug auf die kontraktile Vacuolen stimmt *Sphaerella nivalis* mehr mit den typischen *Chlamydomonas*-Arten überein als mit *Haematococcus pluviialis* und *H. Bütschlii*; denn *Sphaerella nivalis* hat nach CHODAT,² im vorderen Ende der Zoospore 2 kontraktile Vacuolen, während *H. pluviialis* keine solche besitzt und *H. Bütschlii* 2—3 kontraktile Vacuolen hat, die etwas anders in der Zelle liegen, als die kontraktile Vacuolen bei *Sphaerella nivalis* und den meisten *Chlamydomonas*-Arten. CHODAT hat seiner Zeit³ „*Sphaerella nivalis*“ und „*Haematococcus pluviialis*“ in zwei verschiedenen Gattungen aufgeführt, aber später⁴ hat er dieselben wiederum in der Gattung *Sphaerella* vereint.

Aus obenstehenden Gründen finde ich es richtig, *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMM. von der Gattung *Haematococcus* zu trennen und sie als *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) anzuführen. Für die Gattung *Haematococcus*, die dann nur 2 sichere Arten: *H. pluviialis* FLOT. und *H. Bütschlii* BLOCHM. umfassen wird, lässt sich alsdann folgende Gattungsbeschreibung geben:

Haematococcus AG.

Die Zoosporen sind einzelnlebend, oval oder eiförmig; die Zellwand ist auswendig glatt, überall abstehend und vorne mit

¹ R. CHODAT, Flore des neiges, Pl. 9, Fig. 16, 19, 22, 23.

² R. CHODAT, Flore des neiges, Pl. 9, Fig. 16, 17, 22, 23.

³ R. CHODAT, Flore des neiges, S. 881.

⁴ R. CHODAT, Algues vertes d. l. Suisse, S. 140.

2 dünnen Röhren versehen, wodurch die beiden Cilien hervorragen. Der Protoplasmakörper mit zahlreichen, dünnen Pseudopodien. Stigma kann vorhanden sein oder fehlen. Das Chromatophor ist becherförmig mit 2 bis mehreren Pyrenoiden; Haematochrom kann vorhanden sein oder fehlen. Pulsierende Vacuolen können vorhanden sein oder fehlen. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Palmellastadium kann vorkommen und ist meistens von Haematochrom rotgefärbt. Aplanosporen können vorkommen. Die Gameten sind nackt ohne Geschlechtsunterschied. Die Zygote hat glatte Membran und enthält Haematochrom.

Die Gattung enthält nur zwei sichere Arten:

1. *H. pluvialis* FLOTOW (1844)

Ueb. Haematococcus S. 415, Taf. XXIV, XXV; RABENHORST Algae exsiccatae No. 511; BLOCKMANN Ueb. neue Haematococcusart, Taf. II, Fig. 32; *Lepraria Kermesina* WRANGEL (1824) Anmärkn. rörande *Byssus Jolithus*, S. 52; *Sphaerella Wrangelii* SOMMERFELT (1824) Om den røde Snee, S. 252; *Protococcus nivalis* (ex parte) GREVILLE (1826) Scot. Cryptog. Flora, Vol. IV No. 231; CORDA (1829) in STURM, Deutschlands Flora, II, H. 18, S. 1; *Coccochloris nivalis* (ex parte) SPRENGEL (1827) System. Vegetabilium, Vol. IV, 1, S. 373; *Haematococcus Grevillei* AGARDH (1828) Icones Alg. Europ. No. XXIII; *Microcystis Grevillei* KÜTZING (1833) Beitr. z. Kennt. Metamorph. veg. Organismen, S. 372; *Protococcus monospermus* CORDA (1833) in STURM Deutschlands Flora II, H. 25, S. 2; *Globulina Kermesina* TURPIN (1836) Examen de la substance rouge, S. 720; *Haematococcus Cordae* MENEGHINI (1842) Monograph. Nostoch. Ital., S. 20, Taf. I, Fig. 5; *Protococcus pluvialis* KÜTZING (1845) Phycologia german, S. 146, (1845) Tab. Phycolog., Vol. I, S. 2, Taf. I; COHN (1850) Naturgesch. d. Protococcus pluvialis, Tab. 67 A, B; *Protosphaeria Cordae* TREVISAN (1848) Algehe Coccotalle, S. 28; *Protosphaeria pluvialis* TREVISAN (1848) Algehe Coccotalle, S. 28; *Chlamydococcus pluvialis* (FLOTOW)

A. BRAUN (1851) Verjüngung, S. 147; RABENHORST Algae exsiccatae No. 71, 815, sub No. 733, 1142; COHN (1854) Entwickl. mikr. Alg. u. Pilze, Taf. 18, Fig. 1—8; STEIN (1878) Infusionsth. III, 1, Tab. XV, Fig. 51—54, XXIV, Fig. 26—46; COOKE (1882) Brit. Freshwater Algae, S. 51, Pl. 21, Fig. 1; *Hysginum pluviale* PERTY (1852), Kl. Lebensformen, S. 87, Taf. XII; RABENHORST Algae exsiccatae No. 511; *Haematococcus lacustris* (GIROD) ROSTAFINSKI (1875) Quelq. mots. s. l'Haematococcus, S. 140; WITTRÖCK et NORDSTEDT Algae exsiccatae No. 156; *Sphaerella pluvialis* (FLOTOW) WITTRÖCK (1886) in HANSRIGG Prodr. Algenfl. Böhmens, S. 105; WITTRÖCK et NORDSTEDT Algae exsiccatae No. 733¹.

Artbeschreibung: Die Zellwand ist oval oder eiförmig und steht überall weit vom Zellkörper ab, der vorn mit der Zellwand durch 2 Cilienröhren vereint ist, die nicht aus derselben hervorragen; Länge 8—48 μ . Der Zellkörper ist eiförmig, an den Seiten mit dünnen, einfachen oder an der Spitze zweiteiligen, farblosen Pseudopodien nach der Zellwand hin; am vorderen, etwas zugespitzten Ende trägt sie 2 Cilien von der Länge der Zelle, die durch die Cilienröhren hervorragen und einen spitzen Winkel bilden. Kontraktile Vacuolen und Stigma fehlen. Das Chromatophor ist becherförmig und enthält mehrere (4—8) Pyrenoiden, die oft undeutlich sind wegen des mehr oder weniger reichlichen Haematochroms. Der Zellkern ungefähr in der Mitte der Zelle. Aplanosporen rund mit dicker, glatter Membran. Palmellastadium findet sich und ist tief rotgefärbt vom Haematochrom. Die Gameten sind rotgefärbt, nackt, eiförmig, elliptisch oder fast cylindrisch; Länge 1—3,5 μ . Die Zygote hat glatte Membran und ist rot vom Haematochrom.

2. *H. Bütschlii* BLOCHMANN (1886).

Ueb. neue Haematococcusart, S. 18, Taf. I, II, Fig. 1—31.

¹ In obenstehendem Verzeichnis von Synonymen sind nur Arbeiten oder Exsiccatatwerke mitgenommen, deren Richtigkeit sich durch Citate, Abbildungen oder Exemplare hat kontrollieren lassen.

Artbeschreibung: Die Zellwand ist oval und steht weit vom Zellkörper ab, ausgenommen vorne, wo ein langer Protoplasmaschnabel ganz bis zur Zellwand reicht, die auswendig zwei kurze seitwärts gebogene Cilienröhren trägt; Länge ca. 60 μ . Der Zellkörper ist schmal eiförmig, mit wiederholt unregelmässig verzweigten Pseudopodien nach der Zellwand zu; in dem lang zugespitzten, vorderen Ende finden sich 2 Cilien, die bedeutend kürzer als die Zelle sind und durch die Cilienröhren gehen, die einen Winkel von 180° bilden. Im vorderen Teil findet sich ein halbmondförmiges Stigma und vor diesem 2—3 kontraktile Vacuolen. Das Chromatophor ist becherförmig, erstreckt sich aber auch bis in die Pseudopodien; es enthält 2 Pyrenoiden, wovon das eine vor, das andere hinter dem ungefähr centralen Zellkern liegt, Haematochrom fehlt. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind nackt, birnen- oder spindelförmig, grün; Länge 6—8 μ . Die Zygoten haben glatte Membran und sind anfangs rund und grün, werden aber später oval und bekommen einen glänzenden, gelbroten Inhalt.

Wie bereits oben erwähnt, umfasste die Gattung *Haematococcus*, wie dieselbe im Jahre 1828 von C. AGARDH aufgestellt wurde, nur 3 Arten, die indessen nach unserer jetzigen Auffassung 3 ganz verschiedenen Gattungen angehören müssen, nämlich ausser dem eigentlichen *Haematococcus* auch *Euglena* und *Gloeocapsa*, während die Alge des „roten Schnees“ anfänglich von AGARDH zur Gattung *Protococcus* gerechnet wurde. Später wurde dies von den englischen Algologen fortgeführt, indem HARVEY¹ unter der Gattung *Haematococcus* anführt: *H. sanguineus*, AG., *H. frustulosus* HARVEY und *H. granosus* (BERK.) HARV., während HASSALL² nicht weniger als 19 Arten anführt, nämlich: *H. aeruginosus* HASS., *H. Allmani* HASS., *H. alpestris* HASS., *H. arenarius* HASS., *H. binalis* HASS., *H. crypto-*

¹ W. HARVEY, Manual of British Algæ, S. 181.

² A. H. HASSALL, History of Brit. Freshwat. Algæ, S. 322.

phila (CARM) HASS., *H. frustulosus* HARV., *H. furfuraceus* HASS., *H. granosus* HARV., *H. Hookerianus* BERK. et HASS., *H. insignis* HASS., *H. lividus* HASS., *H. murorum* (GREV.) HASS., *H. rupestris* (LYNGE.) HASS., *H. sanguineus* AG., *H. theriacus* HASS. und *H. vulgaris* (MENECH.) HASS., wovon jedoch keine zur Gattung *Haematococcus* gehört, so wie diese später von verschiedenen Verfassern begrenzt worden, ja nicht einmal zur Familie der Volvocineen.

Durch FLOTOW's bekannte Arbeit¹ wurde indessen die Gattung *Haematococcus* derartig begrenzt, dass sie künftig nur einige wenige, verhältnismässig nahe verwandte Arten von Volvocineen umfasste, und wenn einzelne Verfasser später statt dessen den Namen *Sphaerella* SOMMERF. aufnahmen, so war dies nur durch Prioritätsrücksichten begründet, enthielt aber keine Veränderung des Gattungsbegriffes.

Nach der Begrenzung, die ich oben der Gattung *Haematococcus* gegeben habe, müssen doch einzelne Arten, die früher unter diesem Gattungsnamen (oder unter dem Namen *Sphaerella*) aufgeführt worden, wegfallen, entweder als ungenügend bekannt oder als zu anderen Gattungen gehörend. Solche Arten sind:

1. *Haematococcus*? *alatus* (STEIN) de TONI (1889)

Sylloge Algarum, I, S. 554; *Chlamydococcus alatus* STEIN (1878) Infusionsth., III, 1, Taf. XV, Fig. 55—57; *Sphaerella alata* LAGERHEIM (1883) Bidrag till Sveriges algflora, S. 58.

Diese Art ist schon von LEMMERMANN² sicherlich mit Recht von der Gattung *Haematococcus* getrennt und als *Pteromonas protracta* LEMM. aufgeführt worden.

2. *H. dalmaticus* ZANARDINI (1843)

Saggi di classif. nat. d. Ficee, S. 64; *Protosphaeria dalmatica* TREVISAN (1848) Alghe Coccotalle, S. 28.

Nach den durchaus ungenügenden Beschreibungen lässt es sich nicht entscheiden, ob dieselbe einer früher bekannten Art

¹ J. von FLOTOW, Ueb. *Haematococcus*.

² E. LEMMERMANN, Beitr. z Kennt. d. Planktonalgen, V, S. 94.

angehört z. B. *Haematococcus pluvialis* FLOT. oder vielleicht eine selbständige Art ist.

3. *H. marinus* (DUJARDIN) de TONI (1889)

Sylloge Algarum, I, S. 553; *Diselmis marina* DUJARDIN (1841) Histoire des Infusoires, S. 343.

Diese Art, die von DUJARDIN (l. c.) ausdrücklich als grüne-färbt angegeben wird, ist offenbar nicht mit *H. salinus* DUNAL verwandt, sondern steht gewiss *Chlamydomonas marina* COHN sehr nahe; inwiefern sie mit dieser letzteren identisch ist, wie COHN (Hedwigia 1865, S. 98) solches anzunehmen geneigt scheint, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ist aber kaum glaubhaft nach DUJARDINS Beschreibung (Hist. des Infusoires, S. 343): „Corps presque globuleux, obtus et arrondi en avant, granuleux à l'intérieur. Long de 0,027.“ Es ist freilich nichts im Wege, dass sich mehrere grüne *Chlamydomonas* Arten in Salzwasser finden.

4. *H. mucosus* MORREN (1841)

Rech. Hydroph. de Belgique, V, S. 8, Pl. VI, Fig. IX—XX; *Microcystis Morenii* MENEGHINI (1846) Monograph. Nostoch Ital., S. 87.

Diese Art wird im Allgemeinen z. B. von L. RABENHORST (Fl. Europaea Algarum, II, S. 93) als Synonym unter *Haematococcus pluvialis* FLOT. aufgeführt; wenn man MORRENS Abbildungen und Beschreibungen näher studiert, scheint es jedoch wahrscheinlich, dass er mit diesen Namen verschiedene Entwicklungsstadien von *Euglena sanguinea* EHRB. bezeichnet hat

5. *H. nivalis* (BAU.) AG.

Diese Art und ihre vielen Synonyme werden in der folgenden Abhandlung näher erwähnt werden unter dem Namen *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE.

6. *H. salinus* DUNAL (1838)

Algues qui colorent en rouge, S. 174; *Protococcus salinus* DUNAL, Algues qui colorent en rouge, S. 173; GELEZNOW, Ursach. d. Färb. d. Salzwassers, S. 560, Fig. 1—18; *Monas Dunalii*

JOLY (1840) Hist. d'un petit Crustacé, S. 273, Pl. 8, Fig. 5; *Protococcus atlanticus* MONTAGNE (1846) Coloration des eaux, S. 267; *Chlamydomonas Dunalii* COHN in Hedwigia 1865, S. 96.

Unter obenstehenden Namen sind unzweifelhaft mehrere verschiedene Arten zusammengemischt. Wenn man JOLYS Abbildungen (Pl. 8, Fig. 5) betrachtet, scheint es, als ob er eine von Haematochrom rotgefärbte Art vor sich gehabt habe, deren Haematochrom doch zuweilen ebenso wie bei *Haematococcus pluvialis* so stark reduziert werden kann, dass sie rein grün erscheint. Nach der Abbildung zu urteilen, scheint sie eher zur Gattung *Chlamydomonas* gerechnet werden zu müssen.

Die von GELEZNOW beschriebene Art soll freilich rote Ruhezellen haben, aber es wird angegeben, dass sie grüne Zoosporen hat, die $12,8-16\ \mu$ lang sind. Nach den Zeichnungen zu urteilen, sind hier wenigstens 2 Arten von *Chlamydomonas* zusammengemischt, aber weder Abbildungen noch Beschreibungen sind so vollständig, dass es möglich wäre, sie mit bekannten Arten zu identifizieren oder zu entscheiden, ob eine von ihnen oder beide als eigene Arten aufgestellt werden müssen. Sicherlich sind dieselben ganz verschieden von der von JOLY beschriebenen und abgebildeten *Monas Dunalii*.

XI.

Über die Gattung *Chlamydomonas*.

(Hierzu Tafel III, Fig. 4—45 Taf. IV, Fig. 1—29).

Man könnte freilich annehmen, dass die Gattung *Chlamydomonas*, wissenschaftlich gesehen, erschöpft sei nach den vielen, mehr oder weniger ausführlichen Bearbeitungen von Verfassern, wie BOUGON, DANGEARD, DILL, FRANCÉ, GOBI, GOROSCHANKIN, LAGERHEIM, SCHMIDLE u. a., die in den letzten Jahren die ganze Gattung oder einzelne Arten zum Gegenstand ihrer Arbeiten gemacht haben; aber dies scheint doch nicht der Fall zu sein. Ich habe z. B. in den letzten Jahren mehrere neue Arten dieser

Gattung gefunden und bei sorgfältigem Durchsuchen der betreffenden Litteratur zeigt es sich, dass viele der aufgestellten Arten immer noch ungenügend bekannt sind, wenn ihre ganze Entwicklungsgeschichte in Betracht genommen werden soll.

Die *Chlamydomonas*-Arten sind in der Beziehung polymorph, dass sie in jedem der Entwicklungsstadien, die zum normalen Entwicklungsgang der Art gehören, ein so verschiedenes Aussehen zeigen können, dass einzelne derselben sogar als eigene Gattungen beschrieben worden z. B. *Acanthococcus*¹ und *Gloeocystis*²; aber dieser Polymorphismus ist für die betreffenden Arten und die betreffenden Entwicklungsstadien gesetzlich bestimmt, wie früher von PRINGSHEIM u. a. bei verschiedenen anderen Algen z. B. *Pandorina*, *Hydrodictyon* u. a. nachgewiesen worden ist.

Bei den *Chlamydomonas*-Arten treten normal folgende Entwicklungsstadien auf:

1. Das Zoosporenstadium, das für die Art am typischsten ist, indem jede Art in diesem Zustand eine charakteristische Form und inneren Bau hat, die sie sowohl von anderen *Chlamydomonas*-Arten als auch von anderen Gattungen unterscheidet. Daher muss das Zoosporenstadium bei den Chlamydomonaceen die Grundlage für die Artbestimmung bilden.

2. Das Teilungsstadium der Zoosporen kann gewisse Artcharaktere liefern, je nachdem die Teilung der Länge, oder der Quere nach erfolgt oder der Länge nach beginnt, um später zur Querteilung verschoben zu werden und je nachdem sich 2 oder mehrere Tochterzellen bilden.

3. Das Palmellastadium, in dem die Zellen unbeweglich sind, umgeben von Schleim, und sich nach 3 Richtungen des Raumes teilen. Dies Stadium bietet einzelne Charaktere, je nachdem die Gallerthülle geschichtet (*Gloeocystis* NÄGL.) oder ungeschichtet u. s. w. ist, aber es ist doch im ganzen wenig

¹ N. WILLE, Studien über Chlorophyceen II, S. 11.

² CIENKOWSKI, Ueb einige chlorphyllhaltige *Gloeocapsen*, S. 25.

charakteristisch, da die *Chlamydomonas*-Arten in diesem Stadium sich schwer von einander und von gewissen Entwicklungsstadien anderer Chlorophyceen z. B. *Tetraspora* u. a. unterscheiden lassen.

4. Vegetatives Ruhestadium (*Acanthococcus* LAGERH.?) entsteht unter gewissen Umständen als Aplanosporen und alsdann direkt aus den Zoosporen. Dies Entwicklungsstadium kann freilich gute Artcharaktere abgeben, je nachdem die Membran glatt, stackelig, warzig u. s. w. ist, aber es ist nur für sehr wenige Arten bekannt und die Schwierigkeit liegt teils darin, bestimmt entscheiden zu können, wann dieses Ruhestadium vollständig fertig gebildet ist, teils darin, bestimmen zu können, welcher Art von der Gattung die einzelne Ruhezelle eventuell angehört. Dass das Keimen dieser Aplanosporen charakteristische Eigentümlichkeiten darbieten können, ist freilich sicher¹, aber hier wird die weitere Schwierigkeit sich einstellen, dass es nicht leicht ist zu entscheiden, welche *Chlamydomonas*-Art sich im bestimmten Falle entwickelt, da die embryonalen Stadien sehr schwierig zu identifizieren sind.

5. Das Aussehen der Gameten kann bei den verschiedenen Arten verschieden sein, z. B. entweder membranbekleidet oder nackt, entweder von derselben Form wie die Zoospore oder abweichend, entweder isogam oder heterogam. Auch der Kopulationsprozess kann Verschiedenheiten bei den verschiedenen Arten darbieten.

6. Der Bau der Zygoten kann ausgezeichnete Artcharaktere abgeben, je nachdem sie ein verschiedenes Aussehen zeigen mit einer stacheligen oder anders skulptierten Membran u. s. w. Auch das Keimen der Zygoten dürfte gewisse, wennschon weniger hervortretende Verschiedenheiten darbieten.

Diese sämtlichen Entwicklungsstadien müssten bekannt sein oder es müsste eventuell mit Sicherheit nachgewiesen werden, welche von ihnen bei einer Art fehlen, ehe man sagen kann,

¹ N. WILLE, Studien über Chlorophyceen II, S. 11.

dass ihre Entwicklungsgeschichte vollständig untersucht worden ist, aber in Wirklichkeit ist dies noch kaum bei einer einzigen *Chlamydomonas*-Art der Fall, wie solches aus der nachfolgenden systematischen Zusammenstellung hervorgehen wird.

Die Gattung *Chlamydomonas* in der Bedeutung und mit der Auffassung, die ich derselben früher gegeben habe¹ darf freilich nicht länger unverändert aufrecht erhalten werden, da sie sonst zu weitumfassend und zu ungleichartig wird. Es sind denn auch von verschiedenen Verfassern in Analogie mit dem, was man bei anderen Süßwasseralgen als Gattungscharaktere auffasst, folgende Gattungen davon ausgesondert worden: *Gloeococcus* A. BR. (= *Sphaerocystis* CHODAT), *Carteria* DIE-SING, die 4 Cilien hat, und *Chloromonas* GOBI, der Pyrenoiden fehlen, obschon gern eingeräumt werden soll, dass diese Gattungen so nahe mit *Chlamydomonas* verwandt sind, dass es sich auch verantworten liesse, dieselben nur als Untergattungen aufzustellen.

Was besonders die von GOBI² von *Chlamydomonas* ausgeschiedene Gattung *Chloromonas* angeht, der es an Pyrenoiden fehlt, so scheint alles darauf zu deuten, dass die Arten dieser Gattung sehr nahe verwandt mit verschiedenen *Chlamydomonas*-Arten sind, so dass die Gattung *Chloromonas* gewiss keinen einheitlichen Ursprung hat, indem nämlich verschiedene Arten innerhalb der Gattung *Chlamydomonas* vermutlich dieselbe Veränderung mit Rücksicht auf Stärkebildung erfahren haben, so dass die Pyrenoiden verschwunden sind.

Dagegen bin ich nicht mit J. S. SERBINOW³ einverstanden, wenn er meint, dass dieselbe Art bald mit, bald ohne Pyrenoid auftreten kann. Die von ihm beschriebene und abgebildete „pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas stellata* DILL“ ist nämlich nach meiner Auffassung eine von dieser vollständig

¹ N. WILLE, Chlorophyceæ S. 38.

² CH. GOBI, Ueb. neu. paras. Pilz. u. *Chloromonas globosa*, S. 252.

³ J. S. SERBINOW, Ueb neue pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas*, S. 11.

getrennte Art, die freilich nahestehend ist und sich vielleicht aus derselben entwickelt haben mag; aber sie weicht durch Länge der Cilien, Form des Chromatophors, Form der Hautwarze und durch die Dicke der Hülle ausser dem Mangel an Pyrenoid von der echten *Chl. stellata* DILL ab. Ich werde dieselbe daher im Nachstehenden als eigene Art aufführen unter dem Namen *Chloromonas Serbinowi* WILLE nov. nom.

Aus rein praktischen Rücksichten behalte ich daher die Gattung *Chloromonas* GOBI bei, anstatt dieselbe nur als Untergattung unter *Chlamydomonas* aufzuführen.

In seiner kürzlich herausgegebenen Monographie über die Chlamydomonadeen¹ stellt BOUGON (Vol. IX, S. 65) eine neue Gattung: *Dangeardia* (in derselben Abhandlung (Vol. IX, S. 215) wird die Gattung *Dangeardinia*! genannt, was doch wohl nur auf einem Druckfehler beruht) auf, die folgendermassen charakterisiert wird: „Ce genre n'est à proprement parler qu'un sous-genre de *Chlamydomonas*, afin d'en isoler les espèces qui renferment 2 ou plusieurs pyrénoides au lieu d'un seul. Jusqu' à présent, ce nouveau genre renferme 3 espèces parfaitement bien définies, comme on va en juger par le tableau suivant.

Plusieurs pyrénoides	{	un devant, l'autre	{	zoospores cylindriques	<i>D. Ehrenbergii</i>
		derrière le noyau		non — — — —	<i>D. metastigma</i>
		2 ou 3, groupés ensemble			<i>D. grandis</i> ."

Dagegen vereinigt BOUGON unter eine Gattung solche Arten, denen Pyrenoiden fehlen (*Chloromonas* GOBI) und solche, die 1 Pyrenoid haben. Dies heisst jedoch alles, was Gattungscharaktere bedeutet, auf den Kopf stellen. Fehlen oder Vorkommen eines besonderen Organs in der Zelle, wie das Pyrenoid eines ist, bedingt unter anderem Lokalisation der Stärkebildung und ist demnach ziemlich eingreifend in die physiologischen Verhältnisse der Pflanze; es wird daher unter den Chlorophyceen nicht so leicht nachgewiesen werden können, dass dieselbe Art

¹ BOUGON, Famille des Chlamydomonadees.

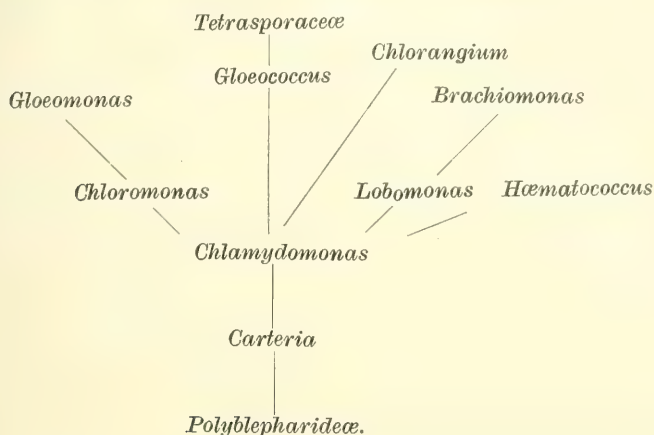
bald Pyrenoiden besitze, bald nicht. Es dürfte sich daher verantworten lassen, Anwesenheit oder Mangel an Pyrenoiden als Gattungscharaktere zu benutzen, was zur Zeit auch bei den Chlorophyceen ziemlich allgemein durchgeführt ist, obgleich ich nicht leugnen will, dass man auch in dieser Beziehung vielleicht zu weit gegangen ist. Dagegen aber als Gattungscharakter benutzen zu wollen, ob ein oder 2 — mehrere Pyrenoiden vorhanden, heisst doch die ganze Frage auf das Gebiet der Zufälligkeiten hinüberdrängen. *Chlamydomonas Ehrenbergii* GOROSCH., die Herr BOUGON unter seiner Gattung *Dangeardia* aufstellt, dürfte ihn belehrt haben, wie unpraktisch es ist, diese Gattung aufzustellen, da *Chl. Ehrenbergii* GOROSCH. bald nur 1 Pyrenoid, bald 2—3 Pyrenoiden hat, die dann auf demselben Platz angehäuft sind, den sonst das eine Pyrenoid einnimmt. Diese Art müsste dann also den Umständen nach bald zur Gattung *Chlamydomonas* (EHRE.), bald zur Gattung *Dangeardia* BOUGON gezählt werden.

Was übrigens Herrn BOUGON's Behandlung der verschiedenen Arten angeht, hätte ich verschiedenes zu bemerken, aber ich halte es nicht für notwendig, den Platz damit anzufüllen.

In der Bedeutung, die die Gattung *Chlamydomonas* nach obenstehender Darstellung erhalten wird, wird sie die Arten umfassen, deren Zoosporen einzeln herumschwimmen, die auswendig glatte Membran, 2 Cilien, eins oder mehrere Pyrenoiden haben und denen es an Protoplasmapseudopodien vom Protoplasmakörper bis zur umgebenden Membran fehlt. Auf diese Weise wird die Gattung *Chlamydomonas* wohl abgegrenzt sein sowohl von der Gruppe *Polyblepharideae*, wo die Zoosporen nackt sind, ohne umgebende Membran, als auch von den nahestehenden Gattungen innerhalb der Gruppe *Chlamydomonadeæ*, so wie: *Gloeococcus*, *Carteria*, *Haematococcus*, *Lobomonas*, *Brachiomonas*, *Gloeomonas* und *Chlorangium*.

All diese Gattungen sind nahe verwandt und es ist nicht immer so leicht, Grenzen zwischen ihnen zu ziehen. Eine graphische Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb

dieser Gattungen und ihres Verhältnisses zu nahestehenden Gruppen wird sich vermutlich folgendermassen anlassen:



Ich werde nachstehend zunächst einige neue, zu den Gattungen *Chlamydomonas* und *Chloromonas* gehörige Arten nach der oben festgesetzten Begrenzung beschreiben sowie einige Mitteilungen geben über die Zygoten (?) bei *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) und darauf eine systematische Übersicht über diejenigen Arten dieser Gattungen, die mir so ausführlich bekannt scheinen, dass ihre Identität mit zweifelloser Sicherheit festgestellt werden kann.

Chlamydomonas caudata n. sp. Taf. III, Fig. 4—11.

Die Zoosporen sind anfänglich ganz klein und schmal (Länge 20 μ , Breite 8 μ) mit einer dünnen, also dicht anliegenden Membran, die nur an der vorderen Hautwarze und am hinteren Ende der Zoosporen etwas verdickt ist. Während ihrer Bewegung gehen die Zoosporen in ziemlich geraden Bahnen und drehen sich hierbei langsam um ihre Längsachse von links nach rechts (botanische Linksspirale).

Nach und nach nehmen jedoch die Zoosporen an Grösse zu (Taf. III, Fig. 5—7) und können alsdann schliesslich eine Länge (incl. Membran) von 36 μ und eine Breite von 16 μ

erreichen. Die Membran der Zoospore ist eiförmig, aber mit dem hinteren Ende in eine kegelförmige, gerade oder etwas schiefe Spitze ausgezogen. Vorn, zwischen den Punkten, wo die Cilien auslaufen, findet sich eine ganz schwach hervortretende kuppelförmige Erhöhung auf der Gallerthülle (die sogenannte „Hautwarze“).

Der Protoplastmakörper selbst ist auch im Allgemeinen eiförmig, aber zuweilen nach hinten zu in eine feine farblose Spitze ausgezogen, die in die kegelförmige Membranspitze hineinragt. Am vorderen Ende hat der Protoplastmakörper einen ganz kleinen warzenförmigen Protoplastmaschnabel, aus dem die Cilien hervorragen (Taf. III, Fig. 4, 7), aber er ist doch nicht immer deutlich. Die Länge der Cilien war ungefähr gleich der des Protoplastmakörpers und an ihrer Basis fanden sich 2 kleine kontraktile Vacuolen, von denen jedoch in der Regel nur eine jedesmal sichtbar war.

Das Chromatophor war becherförmig ausgehöhlt und ging mit seinem Rande ziemlich weit vor, so dass sich nur eine unbedeutende farblose Partie unmittelbar an der Basis der Cilien fand. Das Chromatophor zeigte der Länge nach eine schwach punktförmige Streifung, die auf kleinen, peripherisch vorspringenden Rippen beruhen muss, die jedoch bei dieser Art sehr schwach entwickelt sind. In seinem hinteren Teile war das Chromatophor stark verdickt und enthielt hier ein centrales, grosses Pyrenoid. Der Zellkern, der sich durch Färbung mit Haematoxylin oder Saffranin sehr leicht nachweisen liess, befand sich im vorderen Teile der inneren Cytoplasmapartie, die das becherförmig ausgehöhlte Chromatophor ausfüllt. Ungefähr an der untersten Grenze dieser Cytoplasmapartie und also hinter dem Zellkern findet sich ein peripherischer, langgestreckter, roter Augenpunkt (Stigma).

Die Teilung der Zoosporen scheint sehr rasch vor sich zu gehen. Am 7. August sah ich eine Unzahl von Teilungsstadien, aber schon am folgenden Tage waren nur sehr wenige zu finden.

Bei der Teilung (Taf. III, Fig. 8) gehen die Cilien verloren und der Zellinhalt teilt sich innerhalb seiner Membran der Länge nach in 4 neue Zoosporen, die sofort die Form der Mutterzelle zeigen und dadurch freigemacht werden, dass die Membran der Mutterzelle verschleimt und sich auflöst.

Unzweifelhafte Gameten sah ich nicht, ebenso wenig wie Kopulation oder Zygoten beobachtet wurden.

Wie früher erwähnt, kann das hintere Ende des Protoplasmakörpers in einen farblosen Vorsprung ausgezogen sein, der in den Membranvorsprung hineinragt, aber oft ist auch das hintere Ende des Protoplasmakörpers abgerundet.

Am 8. August, wo wie schon erwähnt die Teilungsstadien sehr selten waren, sah ich einzelne Individuen (Taf. III, Fig. 9), bei denen das ganze Protoplasma sich so stark abgerundet hatte, dass es nur den vorderen Teil der Membran füllte; die Cilien waren bei diesen Exemplaren undeutlicher und daher schwieriger in ihrer ganzen Länge zu verfolgen, als an den normalen Individuen. Dies Stadium ist kaum als ein beginnendes Teilungsstadium anzusehen, denn wie erwähnt hatten die Teilungen dann schon fast aufgehört. Wahrscheinlicher ist die Annahme, dass dies der Anfang zur Aplanosporenbildung ist; denn in den folgenden Tagen sah ich mehrere Exemplare (Taf. III, Fig. 16), wo die Cilien ganz fehlten, und wo das Protoplasma sich zu einer Kugel abgerundet hatte, die sich mit einer besonderen Membran umgeben hatte und innerhalb der alten Zoosporenmembran lag, die alle Anzeichen der Auflösung trug. Später, nachdem die alte Zoosporenmembran gänzlich aufgelöst war, sah man die befreiten Aplanosporen lose auf dem Boden des Glases liegen, aber ihr späteres Schicksal liess sich nicht verfolgen.

Taf. III, Fig. 11 zeigt ein Exemplar von *Chlamydomonas caudata*, das von einer parasitischen Monade angegriffen wurde. Dieselbe scheint durch ein Loch eingedrungen zu sein, das sie auf der Seite der Zoosporenmembran gebohrt hat, wo

diese schmärer zu werden beginnt. Wegen der Monade, die sich in den hinteren Teil des Protoplasmas hineingedrängt hat, hat das Chromatophor desselben angefangen diffus zu werden, gleichwie auch Stigma und Cilien weniger scharf hervortretend zu sein schienen, als bei normalen Individuen.

Diese *Chlamydomonas*-Art fand sich in einer Wasserpfütze auf den Strandklippen bei Aalesund, die vom höchsten Wasserstand nicht weiter entfernt waren, als dass die Wellen bei einem Sturm hinaufschlagen konnten. Ausserdem rann Wasser von dem etwas höher gelegenen Klipfischtrockenplatz in diese Pfütze hinab, so dass das Wasser sicherlich reich an organischen Verbindungen, besonders Amidverbindungen, war. Ausser der hier beschriebenen *Chlamydomonas*-Art kamen in derselben Wasserpfütze auch zahlreiche Exemplare von *Euglena viridis* (SCHRANK) EHRB. und *Brachiomonas submarina* BOHLIN vor, so dass das Wasser nur unbedeutenden Salzgehalt gehabt haben kann, indem die Vegetation wie man sieht eine typische Süsswasservegetation ist.

Chlamydomonas subcaudata n. sp. (Taf. III, 12—18).

Diese Art ist offenbar nahe verwandt mit der vorhergehenden Art: *Ch. caudata*, weicht aber doch in einzelnen Beziehungen davon ab, so dass sie als eigene Art aufgeführt werden muss.

Merkwürdig bei dieser ist die grosse Variabilität der Form, die die Membran der Zoosporen aufweisen kann; zuweilen kann die Membran hinten eine deutliche konische Spitze haben (Taf. III, Fig. 12), beinahe wie *Ch. caudata*, aber von solchen extremen Fällen lassen sich alle möglichen Übergänge finden (Taf. III, Fig. 13, 14) bis zu einer hinten gänzlich abgerundeten Membran (Taf. III, Fig. 15), wo man nicht die geringste Spur einer Spitze sieht. Die Membran einberechnet, wechselte die Länge der Zoosporen von 15—39 μ und die Breite von 8—18 μ ; die Länge des Protoplasmakörpers selbst mochte ein wenig (bis 6 μ)

kürzer sein und ebenso viel schmaler als die Membran, die demnach sehr dick und deutlich abstehend war.

Im vorderen Teil der Zoospore war die Membran ganz wenig zu einer Hautwarze gewölbt, die jedoch bei dieser Art bedeutend weniger hervortretend war, als bei *Ch. caudata*.

Das Chromatophor war becherförmig ausgehöhlt und enthielt in seinem hinteren, stark verdickten Teile ein centrales, grosses, oft deutlich eckiges Pyrenoid. In der inneren Höhle, die mit Cytoplasma gefüllt ist, liegt im vorderen Teil ein kleiner Zellkern.

Das Chromatophor war auswendig deutlich geriffelt von kurzen, hervorspringenden längsgehenden Riefen, die jedoch kaum mehr als ein Par Mal länger als breit waren; zuweilen füllte das Chromatophor den hinteren Teil nicht ganz aus, so dass die Rippen etwas hervorschossen (Taf. III, Fig. 14, 15). Vom Ende gesehen trat diese Riefung des Chromatophors auswendig ziemlich deutlich hervor und erinnerte an die Zacken eines Zahnrades (Taf. III, Fig. 16).

Ungefähr in der Mitte des Protoplasmakörpers fand sich ein längliches Stigma, und kurz unterhalb des Befestigungspunktes der Cilien fanden sich 2 kontraktile Vacuolen, von denen man jedoch in der Regel nur eine jedesmal sah.

Die Teilung erfolgt etwas schräge in der Querrichtung, so dass der rote Augenpunkt nicht in der Teilung mitbegriffen wird (Taf. III, Fig. 17), während dagegen das Pyrenoid geteilt wird. Durch eine spätere kreuzweise Teilung (Taf. III, Fig. 18) entstehen 4 junge Zoosporen, die durch Auflösung der Mutterzellmembran befreit werden. Während der Teilung werden die Cilien des Mutterindividiums weniger deutlich, aber wie man sieht, verschwinden sie nicht, ehe die Teilung vollbracht ist.

Diese Art war bei Aalesund sehr allgemein in den an organischen Verbindungen reichen Wasserpflützen auf den Klippfischtrockenplätzen, und sie gedieh in diesem unglaublich stinkenden Wasser zusammen mit einer Unzahl von Bakterien. Sie

war vielleicht die gewöhnlichste von all den *Chlamydomonacéen*-Arten, die sich in dem von den Klippfischhaufen ablaufenden Wasser fanden.

Chlamydomonas marina (DUJ.) COHN (Taf. III, Fig. 19—23).

Im Jahre 1865 beschreibt F. COHN (Hedwigia, B. 4, S. 97) eine kleine *Chlamydomonas*-Art, die in grossen Mengen in seinem Salzwasseraquarium auftrat. COHN giebt eine für jene Zeit sorgfältige Darstellung der Entwicklung und deutliche Abbildungen dieser Art, die er *Chlamydomonas marina* nennt, indem er vermutet, dass dieselbe identisch sei mit der von DUJARDIN¹ früher beschriebenen *Diselmis marina* DUJ.

COHN giebt (l. c. S. 99) folgende Artsdiagnose: „cellulis mobilibus viridibus ovalibus $\frac{1}{600}$,,, (0,004 mm.) longis, ciliis duas apici hyalino insidentes gerentibus, membrana (chlamyde) ampliata hyalina achroa ovali $\frac{1}{400}$,,, (0,006 mm.) longa inclusis, demum in cellulas immobiles plus minus globosas $\frac{1}{320}$ — $\frac{1}{260}$,,, longas commutatis, e quibus divissione succedanea aut macrogonidia 4 aut microgonidia permulta erumpunt. In Aquario marino aquam viride colorans vel membranula superne natantes obtegens; agilis mense Majo, dein immobilis. Wratislaviæ 1865.“

Es gelang mir, diese Art auf „Slinningen“ in der Nähe von Aalesund im Sommer 1902 wieder zu finden, aber ich fand leider keine Gelegenheit, ihre Entwicklung vollständig zu studieren. Was ich darüber mitteilen kann, ist daher nur Folgendes;

Auf einer im unteren Teil der littoralen Region genommenen Hydroide fand ich eine ganze Menge grüner, kleiner Zellen, die oval oder vor der Teilung fast rund und von einer schleimigen Masse umgeben waren. Diese Zellen waren, wie es sich zeigte, teils zur Ruhe gekommene Zoosporen, teils ein Palmelastadium von *Chlamydomonas marina* (DUJ.) COHN.

Die zu Ruhe gekommenen Zoosporen waren oval mit einem urnenförmig ausgehöhlten Chromatophor, das in seinem hinteren

¹ F. DUJARDIN, Histoire des zoophytes infus. S. 343.

verdickten Teile ein rundes Pyrenoid und im Cytoplasma im vorderen Drittel der Zelle einen kleinen Zellkern (Taf. III, Fig. 19) trägt.

Wenn die Zelle sich teilen soll, wird sie breiter, fast kugelförmig (Taf. III, Fig. 20) und teilt sich der Länge nach in 2 Tochterzellen (Taf. III, Fig. 21), die dann anfangs ein einseitiges Chromatophor (Taf. III, Fig. 22) haben, aber bald verbreitert sich dasselbe auch gleichmässig nach der anderen Seite. Zuweilen trennen sich die Tochterzellen nicht von einander, ehe sie auf eine neue Teilung erfahren haben, so dass Tetraden von Tochterzellen (Taf. III, Fig. 23) entstehen. Der Schleim, worin das Palmellastadium vorkommt, schien homogen zu sein, ohne irgend welche Schichtung.

Ich beobachtete freilich nicht direkt die schwärmenden Zoosporen aber doch solche unmittelbar, nachdem sie zur Ruhe gekommen waren und ehe sie noch angefangen hatten, sich zu teilen; sie hatten alsdann eine Länge von 5—7 μ und eine Breite von 3—5 μ . Ich konnte bei solchen Individuen weder kontraktile Vacuolen noch Stigma sehen; es ist ja eine Möglichkeit vorhanden, dass diese kleinen Organe wegen der geringen Grösse der Art übersehen wurden, aber ich bin doch eher geneigt zu glauben, dass sie wirklich kein Stigma besitzt und führe sie daher vorläufig unter den *Chlamydomonas*-Arten auf, denen das Stigma fehlt.

Aplanosporen, Gameten oder Zygoten habe ich nicht gesehen; aber COHN liefert in seiner obenerwähnten Abhandlung (l. c. S. 98, Fig. d.) Abbildung und Beschreibung von runden, grünen Zellen (Durchm. 10 μ), die freilich entweder Zygoten, oder vielleicht eher Aplanosporen sein müssen; ihre spätere Entwicklung ist jedoch unbekannt. COHN hat offenbar auch Gameten („microgonidia“) gesehen.

Von der Gattung *Chloromonas* GOBI habe ich 2 neue Arten gefunden, wovon eine nähere Beschreibung mitgeteilt werden soll.

Chloromonas alpina n. sp. Taf. III, Fig. 24—34.

Auf einer Wanderung durch die Gebirgspartie „Rondane“, zwischen „Gudbrands-“ und „Østerdalen“ belegen, Ende August des Jahres 1900 bemerkte ich, dass ein kleiner Schneehügel („Snefonn“) nicht allein eine rote, sondern teilweise auch eine etwas grünliche Farbe hatte. Ich nahm ein wenig von diesem grünlichen Schnee in einer Flasche mit und untersuchte denselben bei meiner Rückkehr nach Christiania

Es zeigte sich dann, dass die rote Farbe wie zu erwarten war, auf dem Vorhandensein von *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE beruhte, aber ausserdem fanden sich auch sowohl ruhende als auch schwärmende Zellen einer Alge, die sich als eine bisher unbeschriebene *Chloromonas*-Art ergab.

Die Zoosporen waren beinahe oval (Taf. III, Fig. 24—26) und hatten eine Länge von 12 μ , eine Breite von 6 μ . Die Zellmembran war überall deutlich und gleich dick, so dass sie gleich weit von dem Protoplastmakörper ringsum abstand und sogar ohne Hautwarze war. Der Protoplastmakörper, der sonst ganz dieselbe Form wie die Membran hatte, war vorn mit einem warzenförmige Protoplastmaschnabel versehen, der bis zum äusseren Rande der Membran ging, so dass die beiden Cilien anscheinend aus der Membran entsprangen. An der Basis der Cilien, die ungefähr von der Länge des Körpers waren, konnte ich keine kontraktile Vacuolen finden; wenn solche vorhanden, was ich jedoch nicht ganz bestimmt zu leugnen wage, müssen sie sehr klein sein. Im vorderen Drittel der Zelle liegt ein ovales Stigma.

Das Chromatophor ist besonders merkwürdig dadurch, dass es in eine Menge kleiner Chlorophylkörner zerteilt ist, die parietal rings um die ganze Zelle liegen, so dass nur eine sehr kleine farblose Partie an der Basis der Cilien übrig bleibt.

Die einzelnen Chlorophylkörner, die von etwas ungleicher Grösse sind, haben von der Fläche aus gesehen ein ovales oder rundlich-eckiges Aussehen und liegen so dicht, dass in der Regel

nur sehr wenig Platz zwischen ihnen übrig bleibt, weshalb die Zelle bei flüchtiger Betrachtung überall gleichmässig grün erscheint.

Von der Seite gesehen ergeben die einzelnen Chlorophyllkörner sich als fast plankonvex mit der planen Seite nach aussen gewendet und mit einer stark konvex fast etwas dreieckig zugespitzten Seite nach innen gegen das Innere der Zelle gewendet (Taf. III, Fig. 25—26). Pyrenoiden fehlen hier vollständig. Das Cytoplasma füllt also hier das Innere der ganzen Zoospore und central im hinteren Teile der Zelle findet sich ein kleiner Zellkern.

Die vegetative Teilung der Zoospore scheint durch Längsteilung vor sich zu gehen, die sich später zur Querteilung verschiebt, so dass die 2 oder 4 Tochterzellen schliesslich senkrecht auf der Längsachse der Zoospore zu liegen kommen (Taf. III, Fig. 27, 28).

Palmellastadium war vorhanden, es trat während der Kultur im hängenden Tropfen auf und zeigte sich *Gloeocystis*-ähnlich.

Aplanosporen kommen auch vor. Ich fand junge im Material aus Rondane, nachdem es einige Zeit lang in Kultur gestanden hatte. Diese jungen Aplanosporen (Taf. III, Fig. 29—31) waren oval oder rund, etwas grösser als die Zoosporen und enthielten in ihrem Innern eine ganze Menge von Körnchen, die vermutlich Stärkekörner waren; die Zellmembran war in diesem jungen Stadium glatt, aber ich hatte keine Gelegenheit ihr weiteres Schicksal zu verfolgen.

Um die Mitte des Monats Juli 1902 sammelte ich bei „Djupvatshytten“ auf dem Übergange von Vaage nach Geiranger „roten Schnee“ auf den Schneehügeln („Snefonn“) in einer Höhe von 3,200' über dem Meeresspiegel. Derselbe wurde in einer Flasche aufbewahrt und am 22/23 Juli untersucht. Ausser *Chlamydomonas nivalis* (BAUER) WILLE und einzelnen anderen Schneeorganismen, die später näher besprochen werden sollen,

finden sich hier auch einzelne Exemplare von einigen ovalen, grünen, stacheligen Zellen (Taf. III, Fig. 32, 33), deren Länge 12–22 μ und Breite 13–16 μ war.

Diese Zellen hatten eine ziemlich dicke Membran, die nach aussen mit kurzen Stacheln über die ganze Oberfläche versehen war. Der Inhalt war grün und es konnte sicher konstatiert werden, dass viele Chromatophoren vorhanden waren, die von der Fläche gesehen eine etwas unregelmässige Form hatten, im Profil gesehen sich aber als plankonvexe zeigten, nach innen beinahe dreieckig zugespitzt, indem sie mit ihrer grösseren, planen Seite gegen die Zellwand lagen. Pyrenoiden fehlten gänzlich. Es liesse sich denken, dass diese stacheligen Zellen einer Art der Gattung *Lagerheimia* angehören, aber dies kann doch kaum der Fall sein; denn teils sah ich keine Teilungsstadien und teils waren offenbar jüngere Zellen (Taf. III, Fig. 34) dabei, die dieselbe Grösse und denselben Zellinhalt, aber eine dünnere Membran ohne Stachel hatten. An einer solchen jungen stachellosen Zelle sah ich vorn eine kleine Warze (Taf. III, Fig. 34), die an den Protoplasmaschnabel, von dem die Cilien bei *Chloromonas alpina* ausgehen, erinnerte und wohl daraus entstanden ist; denn dass diese Ruhezellen aus Djupvatshytten auch als Aplanosporen dieser Art aufgefasst werden müssen, halte ich für höchst wahrscheinlich, obgleich ich keinen direkten Beweis dafür bringen kann, da ich diese Aplanosporen nicht habe keimen sehen und auch keine Zoosporen von *Chloromonas alpina* in dieser Probe von rotem Schnee aus Djupvatshytten gesehen habe.

Chloromonas Aalesundensis n. sp. Taf. III, Fig. 35–43.

In einer der stinkendsten Süsswasserpfützen auf Friis' Trockenplatz bei Aalesund fand sich zusammen mit einer Menge grosser Bacillen und Spirillen eine sehr charakteristische neue Art der Gattung *Chloromonas*.

Die Zoospore ist oval oder eiförmig (Taf. III, Fig. 35) mit

sehr dünner Membran, die fast unbemerktbar ist, ausgenommen am hinteren Ende der Zoospore, wo sie auf einzelnen Exemplaren dicker war (Taf. III, Fig. 36, 37) und daher deutlicher hervortrat; die Hautwarze war unbemerktbar. Die Grösse der Zoosporen war sehr variierend, nämlich eine Länge von 10–29 μ und eine Breite von 6–15 μ , aber es ist doch allerdings möglich, dass die kleinsten Exemplare (Taf. III, Fig. 40) Gameten gewesen sein können, die in dem Falle dasselbe Aussehen wie die Zoosporen haben und nur durch die geringere Grösse abweichen. Der Protoplasmakörper hat dieselbe Form wie die Membran; aus einem ganz kleinen, abgerundeten Protoplasmaschnabel entspringen 2 Cilien, die etwas länger sind als der Körper. In der Nähe der Basis der Cilien finden sich 2 kleine, kontraktile Vacuolen.

Stigma findet sich lateral in der Mitte der Zelle oder etwas vorn. Das Chromatophor war bei dieser Art in eine Menge kurzer, schmaler Scheiben aufgelöst, die zuweilen etwas gebogen sein konnten. Wenn man die Zoospore von der Fläche aus sah, zeigten die Chromatophoren sich als längsgehende, schmale grüne Flecken (Taf. III, Fig. 35, 36), wenn man sie aber vom Ende sah, traten die kleinen Chromatophorscheiben sehr deutlich hervor und ergaben sich im Wesentlichen als radial angeordnet. Pyrenoid fehlte gänzlich.

Der Zellkern war bei den lebenden Zellen nicht so leicht sichtbar, aber beim Fixieren in Jodwasser (Taf. III, Fig. 37–40) trat er doch ziemlich deutlich hervor und lag, wie es sich zeigte, central im vorderen Teile der Zoospore, ungefähr wo das Stigma sich befindet und selten so weit nach hinten wie die Mitte der Zelle.

Die Zellteilung geschieht in der Querrichtung oder etwas schief (Taf. III, Fig. 42) und es entstehen 2–4 Tochterzellen.

Aplanosporen entstehen dadurch, dass der Protoplasmakörper der Zoospore sich fast kugelförmig innerhalb der Membran kontrahiert (Taf. III, Fig. 43); auf der jungen, grünen Aplanos-

spore, die einen Durchmesser von 14—16 μ hat, ist die Membran einfach und glatt, aber in wiefern sie im älteren Stadium ihre Farbe verändert und Membranskulptur erhält, habe ich keine Gelegenheit gehabt zu untersuchen.

Chlamydomonas nivalis (BAU.) WILLE msr.

Im vorhergehenden Aufsatz (X, S. 103) habe ich die Gründe dargelegt, die dafür sprachen, dass die Alge des roten Schnees als eine Art unter die Gattung *Chlamydomonas* zu zählen ist. Leider ist jedoch ihre Entwicklungsgeschichte noch nicht ganz bekannt, und besonders sind verschiedene Verhältnisse bei den Zoosporen, trotzdem sie von VOGT¹, PERTY², KERNER³ und CHODAT⁴ abgebildet und beschrieben wurden, noch nicht ganz ins reine gebracht.

Wenn CHODAT⁵ bemerkt: „Il est probable également que le *Chlamydomonas sanguinea* et le *Ch. tingens* v. β *nivalis* LAGERH., de la neige des Andes et de l'Equateur, sont également des états de cette même espèce nivale,“ so mag dies vielleicht richtig sein in Betreff der ersteren, aber es ist ohne Zweifel irrtümlich mit Bezug auf *Ch. tingens* β *nivalis* LAGERH., da wegen dieser ausdrücklich angegeben wird.⁶: „chromatophore viridi“; es fehlt ihr demnach Haematochrom und da ihr auch Pyrenoid fehlt, so habe ich nachstehend diese Form als eine eigene Art unter dem Namen *Chloromonas Pichinchae* WILLE nov. nom. aufgeführt.

Der erste, der die vermuteten Zygoten bei der Alge des roten Schnees gesehen, beschrieben und abgebildet hat, ist VOGT,⁷ der jedoch nicht ganz im Klaren war, ob sie zu diesem oder einem anderen Organismus gehörten, indem er nämlich äussert

¹ C. VOGT in AGASSIZ, Geolog. Alpenreise S. 236, Taf. I, Fig. 1, 2.

² M. PERTY, Kl. Lebenformen, S. 95, Taf. XIII Gr. 1.

³ A. KERNER, Pflanzenleben, S. 37. Taf. I, Fig. e.

⁴ R. CHODAT, Flore des Neiges, Pl. IX, Fig. 16—19, 22, 23.

⁵ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse S. 142.

⁶ G. LAGERHEIM, Schneeflora d. Pichincha S. 528.

⁷ C. VOGT in AGASSIZ Geolog. Alpenreise, S. 339, Taf. I, Fig. 6 a — d.

(S. 239): „Ein zweites, bis jetzt noch von mir in allen Arten des roten Schnees vorgefundenes Produkt besteht aus einer dunkelrothen, ins Blaue oder Braune spielenden Kugel, auf welcher eine Menge heller durchsichtiger konischer oder pyramidalischer Fortsätze stehen, welche dem ganzen Organismus das Ansehen einer Rosette geben (Fig. 6). Das Verhältniss der inneren, rothen Kugel zu dem aufgesetzten wie Krystalle glänzenden Stückchen ist sehr verschieden, bald sieht man nur sehr wenig roth, in anderen Fällen stehen die durchsichtigen Spitzen, die offenbar auf einem Panzer aufsitzen, von welchem man sie durch Druck absprengen kann, nur wenig vor.

Früher hielt ich diese Organismen für Wintereier der *Philodina*; ich zweifle jetzt an der Richtigkeit dieser Annahme, weiss aber durchaus nicht, zu welchen Thieren oder Pflanzen (denn selbst über das Reich, zu dem sie gehören, bin ich nicht enig) ich diese räthselhaften Organismen, die ich nie sich bewegen sah, zählen soll“.

Später sind diese Zygoten unter dem Namen „Gamosporen“ sorgfältig abgebildet und beschrieben worden von V. WITTRÖCK¹, der jedoch zur Untersuchung ein Material gehabt haben muss, wo die Wandskulptur der Zygoten etwas weniger wohl entwickelt gewesen, als sie unter anderen Verhältnissen werden kann.

Auf den Schneehügeln bei „Djupvatshytten“ zwischen Vaage und Geiranger sammelte ich etwas roten Schnee, worin sich unter dem gewöhnlichen Palmellastadium einzelne Aplanosporen und Tausende von Zygoten fanden. An Zygoten fanden sich teilweise jüngere, in der Regel auch mit kleinerem Durchmesser, die an ihrer Wand niedrige kuppelförmige Erhöhungen trugen (Taf. III, Fig. 44), die auf einer sechsseitigen Basalfläche stehen, ganz so wie sie von WITTRÖCK beschrieben und abgebildet wurden; indem bei einzelnen die Kuppeln niedriger, bei einzelnen höher sein mochten, als auf der Abbildung (Taf. III, Fig. 44),

¹ V. WITTRÖCK, Snöns och Isens Flora. S. 108, Taf. 3, Fig. 5—10.

vermutlich darauf hindeutend, dass sie von geringerem oder höherem Alter waren. Aber ausserdem fanden sich in dem von mir untersuchten Material eine grosse Menge Zygoten, ja vielleicht die Hauptmasse, die grösseren Durchmesser hatten und bei denen die Kuppeln auf der Membran mehr als ein Drittel des Durchmessers des Zellinhalts betragen mochten (der Durchmesser der Zygote war $34\ \mu$, der des Inhalts $20\ \mu$, die Länge der Kuppeln $7\ \mu$) (Taf. III, Fig. 45).

Diese glashellen Kuppeln waren im Allgemeinen etwas unregelmässig an den Seiten zusammengedrückt und oft an der Spitze etwas eingedrückt, ungefähr wie ein mishandelter Hut und hatten daher auch auscheinend verschiedene Höhe und Breite. Im Allgemeinen waren die Zygoten, ob nun die Kugeln niedrig oder hoch waren, kugelförmig, aber es fanden sich auch viele Exemplare, wo sie flachgedrückt, fast linsenförmig waren, wie auch von WITTRÖCK angegeben (l. c); zuweilen waren sie etwas unregelmässig geformt, so dass der eine Rand dicker sein mochte, aber da diese sich oft als abgestorben ergaben, muss ich sie eher für abnorm halten.

In dem Material aus „Djupvatshytten“ fand ich auch einzelne sehr grosse Zellen mit dicker, geschichteter Zellwand. Ich nehme an, dass diese, die vollständig mit den von WITTRÖCK¹ gegebenen Abbildungen überein stimmen, Aplanosporen sein müssen, die in dem Falle aus den Zoosporen entstanden sein sollten. Sie boten bei dem von mir untersuchten Materiale ab und zu Stadien dar, die auf eine Neigung zu simultaner Zellteilung zu deuten schienen, aber ich kann über ihre weitere Entwicklung doch nichts Sicheres angeben. Diese Aplanosporen sind freilich schon von SHUTTLEWORTH gesehen worden, der sie unter dem Namen *Gyges sanguineus* auf folgende Weise bespricht²:

¹ V. WITTRÖCK, Snöns och Isens Flora, S. 107. Taf. 3, Fig. 3.

² R. J. SHUTTLEWORTH, Nouv. Observ. de la Neige rouge. S. 397, Taf. I, Fig. 4.

„2. Parmi ces infusoires il y avait, mais en fort petit nombre, des corps beaucoup plus grands de forme ronde ou ovale, d'un beau rouge de sang tirant sur le cramoisi, assez transparens et entourés d'un bord ou membrane incolore. Leur dimension variait de $\frac{1}{12}$ à $\frac{1}{50}$ de millimètre (fig. 4).

Quoique je n'aie pu observer aucun mouvement ou trace d'organisation intérieure, je n'ai point de doute que ce ne soient des animaux infusoires, et je les regarde comme devant faire une nouvelle espèce de la famille des Volvociens et du genre *Gyges* DE BORY et EHRENBURG (cf. EHRENB. l. c. p. 51. Taf. II, f. 31, à laquelle je donne le nom de *Gyges sanguineus*.

Je suis porté à croire que GREVILLE a eu sous les yeux des infusoires pareils, peut-être de la même espèce; il les a figurés l. c. tab. 231, f. 8, et fig. 5 et 6 en partie. Si je comprends bien le passage où M. DECANDOLLE décrit la neige rouge envoyée par M. BARRAS du Saint-Bernard, il paraît que ce naturaliste célèbre a aussi observé ces animaux; et la même forme se retrouve évidemment dans un dessin colorié que le Dr. SCHMIDT a fait au Grimsel en 1827.“

Ich gebe im Folgenden zunächst einen Schlüssel, wonach man vorläufig die Arten innerhalb der Gattungen *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI und *Chloromonas* GOBI wird bestimmen können; darauf folgen ausführlichere Artsbeschreibungen der bisher hinreichend genau bekannten Arten. Aus diesen Artsbeschreibungen wird auch mit Leichtigkeit hervorgehen, welche wesentlicheren Punkte der Entwicklungsgeschichte jeder einzelnen Art noch nicht aufgeklärt sind.

Die Zoosporen haben 1 — mehrere Pyrenoiden *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI
 Die Zoosporen haben keine Pyrenoiden *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI.

A. Zoosporen und Palmellastadium fehlt es an Haematochrom.

AA. ausserhalb des Teilungsstadiums nur 1 Pyrenoid in jeder Zoospore.

a. Pyrenoid rundlich oder eckig.

α . Das Chromatophor scheibenförmig.

I. Das Chromatophor geht rund um die Zelle 1. *Ch. Kuteinikowy* GOROSH.

II. Das Chromatophor ist einseitig.

1. Vermehrung der Zoosporen durch Querteilung 2. *Ch. Dilli* DANG.

2. Vermehrung der Zoosporen durch Längsteilung 3. *Ch. ovata* DANG.

β . Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt.

I. Das Chromatophor ist auswendig mit Rippen versehen.

1. Die Rippen des Chromatophors sind unregelmässig geordnet, an einen centralen Ring befestigt
 4. *Ch. stellata* DILL.

2. Die Rippen des Chromatophors sind längsgehend.

+ Die Zellwand dünn, unendlich 5. *Ch. Steinii* GOROSCH.

+ Die Zellwand deutlich, oft hinten mit Schnabel.

×× Vermehrung der Zoosporen durch Längsteilung 6. *Ch. caudata* WILLE.

×× Vermehrung der Zoosporen durch Querteilung 7. *Ch. subcaudata* WILLE.

II. Das Chromatophor glatt, ohne auswendige Rippen.

1. Stigma fehlt.

+ Der Zellkern liegt hinter dem Pyrenoid 8. *Ch. muscicola* SCHMIDLE.

+ Der Zellkern liegt vor dem Pyrenoid.

×× Die Zoospore umgekehrt konisch 9. *Ch. conica* DANG.

×× Die Zoospore oval oder eiförmig.

* Süßwasserart, Länge 8—13 μ 10. *Ch. Holdereri* SCHMIDLE.

** Salzwasserart, Länge 5—7 μ 11. *Ch. marina* COHN.

2. Stigma vorhanden.

+ Die Zoospore umgekehrt eiförmig, nach hinten zu schmaler werdend . . . 12. *Ch. pisiformis* DILL.

+ Die Zoospore rund, oval oder eiförmig, nicht nach hinten zu schmaler werdend.

× Die Zoospore ungefähr kugelförmig.

** Die Länge der Zoospore 14—22 μ , ohne Hautwarze 13. *Ch. Reinhardi* DANG.

** Die Länge der Zoospore 22—40 μ , mit deutlicher Hautwarze 14. *Ch. Pertyi* GOROSCH.

×× Die Zoospore oval oder eiförmig.

* Pyrenoid lateral von der Längsachse der Zoospore.

- ° Stigma nahe der Basis der Cilien 15. *Ch. media* KLEBS.
 ∞ Stigma kurz vor dem Pyrenoid 16. *Ch. parietaria* DILL.
 ** Pyrenoid in der Längsachse der Zoospore belegen.
 ° Zellwand mit deutlich vorspringender Hautwarze.
 △ Vermehrung der Zoospore durch Längsteilung 17. *Ch. angulosa* DILL.
 ∞△△ Vermehrung der Zoospore durch Querteilung 18. *Ch. de Baryana* GOROSCH.
 ∞ Zellwand ohne deutliche Hautwarze.
 s Die Zoospore oval 19. *Ch. intermedia* CHOD.
 ss Die Zoospore spitz eiförmig.
 t Stigma im farblosen Teil der Zoospore 20. *Ch. apiocystiformis* ARTARI.
 tt Stigma im grüngelbten Teil der Zoospore.
 u Die Zellwand dick 21. *Ch. gloeocystiformis* DILL.
 uu Die Zellwand dünn 22. *Ch. Ehrenbergii* GOROSCH.
 23. *Ch. monadina* STEIN.
 BB. 2 oder mehrere Pyrenoiden in jeder Zoospore.
 a. 2—3 Pyrenoiden in jeder Zoospore.
 a. Das Chromatophor einzeln.
 I. Das Chromatophor mit 4-eckigen Ausschnitt, mitten auf der Zoospore 24. *Ch. pertusa* CHOD.
 II. Das Chromatophor ohne 4-eckigen Ausschnitt.
 1. Die Zellwand mit deutlicher Hautwarze 25. *Ch. longistigma* DILL.
 2. Die Zellwand ohne Hautwarze 26. *Ch. metastigma* STEIN.
 β. Das Chromatophor aus mehreren längsgehenden Bändern gebildet 27. *Ch. grandis* STEIN.
 b. 5 oder mehrere Pyrenoiden in jeder Zoospore 28. *Ch. gigantea* DILL.
 B. Zoosporen und Palmellastadium enthalten Haematochrom 29. *Ch. nivalis* (BAU.) WILLE.
- Chloromonas* Gobi.**
- A. Stigma vorhanden.
 a. Das Chromatophor einzeln.
 Die Zelle oval oder eiförmig.
 I. Das Chromatophor bandförmig 1. *Ch. variabilis* DANG.
 II. Das Chromatophor urnenförmig, vorn durchbrochen 2. *Ch. reticulata* GOROSCH.
 β. Die Zelle kugelförmig 3. *Ch. globulosa* (PERRY) Gobi.
 b. Mehrere Chromatophoren in jeder Zelle.
 a. Die Zellwand mit sehr grosser, kegelförmiger Hautwarze 4. *Ch. Serbinowi* WILLE n. nom.
 β. Die Zellwand ohne deutliche Hautwarze.
 I. Die Zellwand dünn, die Chromatophoren sind mehrere auf die Kante gestellte Scheiben
 II. Die Zellwand dick, die Chromatophoren plankonvex 5. *Ch. Alesundensis* WILLE.
 B. Stigma fehlt 6. *Ch. alpina* WILLE.
 7. *Ch. Pichinchae* (LAGERH.) WILLE n. nom.

Gattung: *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI.

Gattungsbeschreibung: Die Zoosporen einzeln lebend, rundlich, oval oder eiförmig. Die Zellwand auswendig glatt, dicker oder dünner, vorn mit Löchern, wodurch die 2 Cilien hervorragen. Der Zellkörper ohne Pseudopodien, mit oder ohne kontraktile Vacuolen. Stigma kann fehlen oder vorhanden sein. Das Chromatophor ist grüngefärbt oder rotgefärbt vom Haematochrom, einfach oder aus mehreren getrennten Teilen bestehend, mit 1 — bis mehreren Pyrenoiden. Die Zoosporen vermehren sich durch Längs- oder Querteilung. Gameten mit oder ohne Membran, mit oder ohne Geschlechtsunterschied. Aplanosporen können vorkommen. Palmellastadium kann vorkommen und ist grüngefärbt oder vom Haematochrom rot gefärbt.

1. *Ch. Kuteinikovy* GOROSCH. (Taf. IV Fig. 1)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 22, Taf. II, Fig. 9—13.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall sehr dünn, ohne deutliche Hautwarze; Länge 12—18 μ , Breite? Der Zellkörper ist eiförmig, vorn mit einem zugespitzten Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die etwas länger sind, als der Körper. In der Nähe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbsphäroidisch und liegt bei der Mitte des Zellkörpers oder etwas vor derselben. Das Chromatophor bildet eine wandständige, schief ringförmige Platte um den mittleren Teil, selten ganz bis zum hintersten Teil des Zellkörpers; in einer lateralen Verdickung des Chromatophors liegt ein Pyrenoid, ungefähr inmitten des Zellkörpers. Der Zellkern liegt im hinteren Teil des Zellkörpers, hinter dem Pyrenoid. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten gleichen den Zoosporen, können aber mehr langgestreckt oder mehr abgerundet sein; sie sind nackt. Länge 7—10 μ . Die Zygote ist braunrot mit glatter Membran. Durchm. 9—11 μ .

2. *Ch. Dilli* DANG. (Taf. IV, Fig. 2)

Mém. sur les Chlamydom. S. 141, Fig. 15.

Die Zellwand der Zoospore ist elliptisch, überall sehr dünn, ohne hervortretende Hautwarze; Länge 10—20 μ , Breite? Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand; aus einem wenig hervortretenden Protoplasmaschnabel entspringen 2 Cilien von der Länge des Körpers, oder etwas länger. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich zwei kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist klein, oval und liegt im vorderen Teil der Zelle. Das Chromatophor besteht aus einer gekrümmten Platte, die sich über die Länge des ganzen Zellkörpers erstreckt und auf der einen Seite stark verdickt ist, wo sie ein rundliches Pyrenoid enthält, das lateral ungefähr bei der Mitte des Zellkörpers liegt. Der Zellkern liegt in oder etwas hinter der Mitte des Zellkörpers in dem excentrischen, längsgehenden Cytoplasmastrang. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium tritt auf und ist („*Gloeocystis*-ähnlich“¹?) Die Gameten ähneln den Zoosporen, sind aber nackt; Länge? Die Zygoten sind grün oder gelblich mit glatter Membran. Durchmesser?

3. *Ch. ovata* DANG. (Taf. IV, Fig. 3)

Mém. sur les Chlamydom. S. 147, Fig. 17.

Die Zellwand der Zoospore ist zugespitzt ellipsoidisch, überall sehr dünn mit schwach hervortretender Hautwarze; Länge? Breite? Der Zellkörper von derselben Form wie die Zellwand, vorn mit einem kleinen, warzenförmigen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die gleich lang oder kürzer als der Körper sind. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt

¹ Unter „*Gloeocystis*-ähnlich“ verstehe ich, das die einzelnen Zellen von besonderen Gallert-Lamellen umgeben sind, und dass die Lamellen der jüngeren Generationen in denen der älteren Generationen eingeschachtelt sind.

vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist eine einseitige Chlorophyllscheibe, die in der Mitte, wo sie stark verdickt ist, ein rundliches Pyrenoid enthält. Der Zellkern liegt lateral, in oder etwas hinter der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind schmal ellipsoidisch, membranbekleidet, ohne Geschlechtsunterschied; Länge? Zygoten?

4. *Ch. stellata* DILL (Taf. IV, Fig. 4)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 17, Taf. V, Fig. 31—36.

Die Zellwand der Zoospore oval — umgekehrt eiförmig, überall sehr dünn, ausgenommen vorn, wo sich eine breite und niedrige Hautwarze befindet; Länge 18—20 μ , Breite 10—13 μ . Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand und es fehlt ihm der Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. In der Nähe der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma, das länglich elliptisch und an den Enden zugespitzt ist, liegt im vorderen Teil der Zelle. Das Chromatophor besteht aus kurzen Lamellen, die alle sternförmig an einem centralen Ring befestigt sind, der ein Pyrenoid umschließt. Der Zellkern liegt im vorderen Teil der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind langgestreckt, oval oder eiförmig, nackt; Länge? Zygoten?

5. *Ch. Steinii* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 5)

Beitr. z. Kennt d. Chlamydomonaden II, S. 16. Taf. II, Fig. 1—8, 29, 30.

Die Zellwand der Zoosporen oval—schwach cylindrisch, an den Seiten und nach hinten zu etwas verdickt, vorn mit einer etwas hervortretenden, zuweilen anscheinend zweizahnigen Hautwarze; Länge 18—30 μ , meistens 24 μ , Breite? Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien auslaufen, die kürzer sind als der Körper

An der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist fast halbsphäroidisch, etwas in die Längsrichtung ausgezogen, und liegt im vordersten Drittel der Zelle. Das Chromatophor ist inwendig becherförmig ausgehöhlt, hat auswendig aber viele (ca. 16) längsgehende, kammförmige Rippen; im hinteren, verdickten Teile liegt ein Pyrenoid. Der Zellkern liegt in der vorderen Hälfte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Aphanocapsa*-ähnlich¹. Die Gameten sind nackt, langgestreckt eiförmig, ohne hervortretenden Geschlechtsunterschied; Länge 5—12 μ . Die Zygote ist rot, mit 4-schichtiger Membran, die auswendig glatt ist.

6. *Ch. caudata* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 4—11)

Die Zellwand der Zoospore ist umgekehrt eiförmig, ziemlich dick, besonders im hinteren Ende, wo sie in eine gerade oder etwas schiefe, kegelförmige Spitze ausläuft, vorn hat sie eine breite, aber sehr flache Hautwarze; Länge 20—36 μ , Breite 8—16 μ . Der Zellkörper ist von derselben Form wie die Zellwand, zuweilen nach hinten zu abgerundet, nach vorne zu mit einem kurzen, konischen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, ungefähr von der Länge des Körpers. In der Nähe der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist oval oder stabförmig und liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und hat auf der Aussenseite schwach hervortretende Reihen von längsgehenden, kurzen Rippen; im hinteren Teile ist es stark verdickt und trägt in der Mitte ein rundliches Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Die Aplanosporen sind kugelförmig mit

¹ Unter „*Aphanocapsa*-ähnlich“ ist zu verstehen, dass jede Zelle von einer besonderen Gallertlamelle umgeben ist, aber diese liegen frei in einer gemeinsamen Gallerte und sind nicht in den älteren Lamellen eingeschachtelt.

glatter Membran; Durchm. ca. 15 μ . Palmellastadium? Gameten? Zygote?

7. *Ch. subcaudata* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 12—18)

Die Zellwand ist eiförmig oder umgekehrt eiförmig, ziemlich dick, besonders nach hinten zu, wo sie einen mehr oder weniger hervortretenden Schnabel hat, nach vorne zu hat sie eine sehr flache, kaum sichtbare Hautwarze; Länge 15—39 μ , Breite 8—18 μ . Der Zellkörper ist eiförmig oder umgekehrt eiförmig, ohne Protoplasmafortsatz hinten und ohne Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien entspringen, die kürzer sind als der Körper. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und hat auswendig kurze, längsgehende feine Rippen; im hinteren Teile ist es stark verdickt und nahe beim inneren Cytoplasma liegt hier ein eckiges Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygoten?

8. *Ch. muscicola* SCHMIDLE (Taf. IV, Fig. 6)

Beitr. z. Algenfl. d. Schwarzwaldes VI, S. 17, Taf. II, Fig. 4—8.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, im vorderen Teile etwas zugespitzt, und ist überall sehr dünn, ausgenommen vorne, wo eine kleine konische Hautwarze vorhanden ist; Länge 6—8 μ , Breite 3—4 μ . Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand, vorne mit einem kleinen konischen Protoplasmaschnabel, wo 2 Cilien entspringen, die länger sind als der Körper. Nahe an der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Stigma fehlt. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und trägt ungefähr in der Mitte der Zelle ein laterales, rundliches Pyrenoid. Der Zellkern

liegt central oder lateral, aber hinter dem Pyrenoid. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden. Die Gameten sind membranbekleidet und haben dasselbe Aussehen wie die Zoosporen; Länge? Die Zygoten haben eine doppelte Membran, die äussere ist glatt und dünn, die innere ist dicker und hat netzförmig verbundene Leisten.

9. *Ch. conica* DANG. (Taf. IV, Fig. 7)

Zoochlorelles du *Paramaecium Bursaria* S. 186, Fig. 3.

Die Zellwand der Zoospore ist umgekehrt eiförmig, bis umgekehrt konisch, nach hinten zu schmaler werdend und an den Enden mehr oder weniger abgerundet, sehr dünn und ohne hervortretende Hautwarze. Länge? Breite? Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel im vorderen breiteren Ende, wo 2 Cilien entspringen, die von der Länge des Körpers sind. Nahe an der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Stigma? Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und in dem hinteren, stark verdickten Teile mit einem grossen runden Pyrenoid versehen. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch (Querteilung?) Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygote?

10. *Ch. Holdereri* SCHMIDLE

Einig. von Dr. HOLDERER in Centralas. gesam. Algen. S. (142).

Die Zellwand der Zoospore oval oder eiförmig mit konvexen Seiten, sehr dünn, ohne oder mit schwach hervortretender Hautwarze; Länge 8—13 μ , Breite 5—8 μ . Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, ohne oder mit wenig hervortretendem Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers (oder länger?) ausgehen. In der Nähe der Basis der

Cilien zwei kontraktile Vacuolen. Stigma fehlt. Das Chromatophor ist schwach becherförmig ausgehöhlt und trägt in seinem hinteren, verdickten Teile ein elliptisches Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium vorhanden (*Aphanocapsa*-ähnlich?) Gameten? Zygote?

11. *Ch. marina* COHN (Taf. III, Fig. 19—23)

Hedwigia 1865, S. 97, Fig. a—g.

Die Zellwand der Zoospore oval, ziemlich dünn, ohne deutliche Hautwarze; Länge 5—7 μ , Breite 3—5 μ . Der Zellkörper von derselben Form wie die Zellwand und das vordere Ende mit 2 Cilien von der Länge des Körpers. Kontractile Vacuolen? Stigma scheint zu fehlen (?). Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und trägt in seinem hinteren verdickten Teil ein rundes Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen kommen vor (?). Palmellastadium kommt vor und ist *Aphanocapsa*-ähnlich. Die Gameten sehr klein (membranlos?) Zygote?

12. *Ch. pisiformis* DILL (Taf. IV, Fig. 8)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 14, Taf. 5, Fig. 13—19.

Die Zellwand der Zoospore ist oval bis umgekehrt eiförmig, schief gebogen (bohnenförmig), dünn, vorn mit einer breiten, flachgedrückten Hautwarze; Länge 18—24 μ , Breite 11—14 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, hat aber keinen Protoplasmaschnabel vorn, wo er 2 Cilien von der Länge des Körpers trägt. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist oval bis rundlich und findet sich im vorderen Drittel der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und trägt im hinteren, stark verdickten Teile ein grosses rundliches Pyrenoid, das der Wand der Zelle nahe liegt. Der Zellkern liegt ungefähr in der Mitte

der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten, die nackt sind, haben dieselbe Form wie die Zoosporen und zeigen schwachen Geschlechtsunterschied; Länge 6—9 μ . Zygote?

13. *Ch. Reinhardi* DANG. (Taf. IV, Fig. 9)

Rech. s. Algues inférieures, S. 130, Pl. XII, Fig. 29—39.

Die Zellwand der Zoospore ist kugelförmig oder etwas oval, ziemlich dünn und ohne Hautwarze vorn; Länge 14—22 μ (meistens 18 μ), Breite? Der Zellkörper ist von der Form der Zellwand, trägt aber im vorderen Ende einen konischen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien auslaufen, die im Allgemeinen $1\frac{1}{2}$ Mal so lang wie der Körper sind. Nahe der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbkugelförmig und liegt im vorderen Drittel des Körpers. Das Chromatophor ist becherförmig mit kleiner Öffnung vorn und sehr dick hinten, wo ungefähr in der Mitte der Zelle ein centrales, rundliches Pyrenoid liegt. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich. Die Gameten sind nackt, von der Form der Zoosporen und ohne deutlichen Geschlechtsunterschied; Länge 8—12 μ . Die Zygoten sind ziegelrot mit dicker, auswendig glatter Membran; Durchm. 16—18 μ .

14. *Ch. Pertyi* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 10)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 11, Taf. I Fig. 13—22.

Die Zellwand der Zoospore ist kugelförmig, etwas dicker an den Seiten und hinten, vorn mit einer flach gedrückten, halbkugelförmigen Hautwarze; Länge und Breite 22—40 μ (meistens 28—30 μ). Der Zellkörper ist kugelförmig mit sehr wenig entwickeltem Protoplasmaschnabel vorn, von dem 2 Cilien ausgehen, die doppelt so lang wie der Körper sind. An der Basis der

Cilien finden sich 3 oder mehrere kontraktile Vacuolen. Das Stigma, welches scheibenförmig ist, befindet sich in oder vor der Mitte der Zelle. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und (*Gloeocystis*-ähnlich?) Die Gameten sind nackt, eiförmig—ellipsoidisch und ohne deutlichen Geschlechtsunterschied. Die Zygote ist rot, die Membran dreischichtig und das Äussere derselben hat sternförmige Vorsprünge; Durchm. 20—26 μ .

15. *Ch. media* KLEBS (Taf. IV, Fig. 11)

Beding. d. Fortpflanzung S. 425, Fig. 12.

Die Zellwand der Zoospore ist oval bis eiförmig, überall dünn, ausgenommen vorn, wo sich eine kleine Hautwarze befindet: Länge 18—20 μ , Breite 11—13 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, und vom vorderen Ende, das keinen deutlichen Protoplasmaschnabel zeigt, gehen 2 Cilien aus, die die Länge des Körpers besitzen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist sehr klein, scheibenförmig und liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und hat ungefähr in der Mitte der Zelle ein laterales, grosses, rundes Pyrenoid. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind cylindrisch-oval, mit deutlicher Membran ohne hervortretenden Geschlechtsunterschied; Länge 11—13 μ , Breite 4,5—5,5 μ . Die Zygote ist gelbgrün mit glatter Membran.

16. *Ch. parietaria* DILL (Taf. IV, Fig. 12)

Die Gatt. *Chlamydomonas*, S. 12, Taf. V, Fig. 9—12.

Die Zellwand der Zoospore ist oval—eiförmig, dünn, ausgenommen vorn, wo sie eine zugespitzte Hautwarze hat; Länge 16—18 μ , Breite 9—11 μ . Die Form des Zellkörpers ist eiförmig, vorn mit einem etwas breiten Protoplasmaschnabel,

von dem 2 Cilien auslaufen, die etwas länger sind als der Körper. An der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist rundlich und liegt vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist tief becherförmig und an den Seiten etwas ungleichmässig ausgehöhlt; es erstreckt sich weit gegen die Basis der Cilien und ist hinten nur wenig verdickt; ungefähr inmitten der Zelle liegt ein laterales, rundliches Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind nackt, eiförmig oder cylindrisch, ohne deutlichen Geschlechtsunterschied; Länge 6—10 μ . Die Zygote ist braunrot mit glatter Membran.

17. *Ch. angulosa* DILL (Taf. IV, Fig. 13)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 15, Taf. V, Fig. 21—25.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, dünn, vorn mit einer breiten, abgerundeten Hautwarze; Länge 20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien von der Länge des Körpers entspringen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor, das becherförmig ausgehöhlt ist, erstreckt sich weit bis gegen die Basis der Cilien und trägt in seinem hinteren, dickeren Teile ein grosses 4—6-eckiges Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygote?

18. *Ch. De Baryana* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 14)

Betr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 9, Taf. I, Fig. 9—12.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, überall etwas verdickt und vorn mit einer sehr grossen, halbkugelförmigen Hautwarze versehen; Länge 12—20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers

oval, vorn mit einem kleinen, kugelförmigen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist gross, scheibenförmig und liegt im vorderen Drittel des Körpers. Das Chromatophor ist flaschenförmig ausgehöhlt mit bikonvexem, dickem Boden, wo ein rundliches Pyrenoid in der Nähe der inneren Begrenzung des Chromatophors liegt. Der Zellkern liegt ungefähr inmitten der Zelle, die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind nackt, oval-eiförmig, ohne hervortretenden Geschlechtsunterschied; Länge? Die Zygote ist hellrot mit glatter Membran; Durchm. 11 μ .

19. *Ch. intermedia* CHODAT (Taf. IV, Fig. 15)

Hist. des Protococcoidées II, S. 590, Pl. XXII, XXIII.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, dünn, ohne Hautwarze vorn; Länge 18—20 μ . Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand und hat vorn einen wenig hervortretenden Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien auslaufen, die länger sind als der Körper. An der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma, das etwas langgestreckt ist, liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und im hinteren Teile stark verdickt, so dass das rundliche Pyrenoid ungefähr inmitten der Zelle zu liegen kommt. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Vermehrung der Zoosporen geschieht durch (Längsteilung die zur Querteilung übergeht?). Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich. Gameten? Zygote?

20. *Ch. apiocystiformis* ARTARI (Taf. IV, Fig. 16)

Unters. üb. einige Protococcoideen, S. 39. Taf. VIII, Fig. 28—32.

Die Zellwand der Zoospore ist zugespitzt eiförmig, überall etwas dick und vorn in eine abgerundete Hautwarze verlängert; Länge 15—21 μ , Breite 10—15 μ . Der Zellkörper ist von der-

selben Form wie die Zellwand und läuft vorn in einen spitzen Protoplasmaschnabel aus, von dem 2 Cilien ausgehen, die länger sind als der Körper. An der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist spindelförmig und liegt im vorderen, farblosen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist schalenförmig ausgehöhlt, hinten stark verdickt und enthält dort ein eckiges Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen, farblosen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung, nachdem sie sich mit dem vorderen Ende festgesetzt haben; nach wiederholten Teilungen werden die Zoosporen durch Zerreißen der gemeinschaftlichen Membran befreit. Aplanosporen? Palmellastadium vorhanden. Gameten? Zygote?

21. *Ch. gloeocystiformis* DILL (Taf. IV, Fig. 17)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 18, Taf. V, Fig. 37, 38.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, sehr dick, vorn mit einer kegelförmigen Hautwarze. Länge? Breite? Der Zellkörper spitz eiförmig, im vorderen Ende mit 2 Cilien, die $1\frac{1}{2}$ Mal länger sind, als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist rundlich und liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig und erstreckt sich weit bis gegen die Basis der Cilien; im hinteren, stark verdickten Teile trägt dasselbe ein rundliches Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Vermehrung der Zoosporen geschieht durch Längsteilung, die später in Querteilung übergeht. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich mit mehreren in einander geschachtelten Membranlamellen. Gameten? Zygote?

22. *Ch. Ehrenbergii* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 18)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 34, Taf. III, Fig. 10—25; *Ch. Morieri* DANGEARD, Rech. s. Algues inférieures, S. 136, T. XII, Fig. 7—28.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, etwas verdickt, aber ohne Hautwarze; Länge 14—26 μ (gewöhnl. 18 μ), Breite? Die

Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, aber vorn mit einem ganz kleinen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die $1\frac{1}{2}$ —2 Mal länger sind, als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbkugelförmig, klein und befindet sich ungefähr inmitten der Zelle, oder etwas vor derselben. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und erstreckt sich weit gegen die Basis der Cilien, in seinem hinteren Teile ist es stark verdickt und enthält hier 1 (selten 2—3) Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind eiförmig mit etwas verdickter Membran; Länge? Die Zygote ist rundlich oder oval, braun, auswendig mit kurzen Stacheln versehen; Durchm. 12—16 μ .

23. *Ch. monadina* STEIN. (Taf. IV, Fig. 19)

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 38, 39;

Ch. Braunii GOROSCHANKIN, Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden I, S. 1, Taf. XIV, Fig. 1—16, Taf. XV Fig. 17—29.

Die Zellwand der Zoospore ist fast kugelig, dünn, schwach verdickt hinten und vorn mit einer breiten, nach aussen abgestutzten Hautwarze; Länge und Breite 14—26 μ (gewöhnl. 18—20 μ). Der Zellkörper fast kugelrund, vorn mit einem kurzen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers oder etwas kürzer ausgehen. An der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen; das Stigma ist stabförmig, vorn zugespitzt und findet sich im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt, erstreckt sich weit bis gegen die Basis der Cilien, ist im hinteren Teile verdickt und umschliesst hier ein schmales, hufeisenförmig gebogenes Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung, die später in Querteilung übergeht. Aplanosporen? Das Palmellastadium ist *Gloeocystis*-

ähnlich. Die Gameten sind membranbekleidet und es kommen Macrogameten (Länge 20—29 μ) und Microgameten (Länge 9—15 μ) vor, die innerhalb ihrer Membran kopulieren. Die Zygote ist grüngefärbt, rund, mit glatter Membran. Durchmesser?

24. *Ch. pertusa* CHODAT (Taf. IV, Fig. 20)

Histoire des Protococcoidées V, S. 277, Fig. 20—22.

Die Zellwand der Zoospore oval oder ellipsoidisch, überall deutlich, vorn mit einer kleinen, fast konischen Hautwarze; Länge 12—20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, vorn mit einem schwach hervortretenden Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und findet sich seitlich in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor ist stundenglasförmig ausgehöhlt, indem sich eine kleine Aushöhlung in der Nähe der Basis der Cilien und eine grosse, viereckige in der Mitte des Zellkörpers befindet. Es sind 2 Pyrenoiden vorhanden, von denen das eine etwas hinter der Mitte, das andere etwas vor der Mitte des Zellkörpers liegt. Der Zellkern liegt (in der Mitte der Zelle?) Die Zoosporen vermehren sich durch (Längsteilung?) Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind membranbekleidet und von derselben Form wie die Zoosporen; Länge? Zygote?

25. *Ch. longistigma* DILL (Taf. IV, Fig. 21)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 6, Taf. V; Fig. 1—8.

Die Zellwand der Zoosporen ist oval oder schwach cylindrisch, dünn, aber vorn von der Fläche aus gesehen mit einer breiten, im Querschnitt keilförmigen Hautwarze; Länge 25—35 μ , Breite 19—22 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, vorn mit ganz kleinem Protoplasmaschabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. Nahe der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma, das ein langgestrecktes, schmales Band bildet, hat die Richtung der Kante der

Hautwarze und liegt im vorderen Teil der Zelle. Das Chromatophor ist tief becherförmig ausgehöhlt mit wellenförmiger Kontur auf der Innenseite und erstreckt sich sehr weit gegen die Basis der Cilien. 2—3 rundliche Pyrenoiden liegen lateral, ungefähr in der Höhe der Zellenmitte. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung, die später in Querteilung übergeht. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind membranbekleidet und haben die Form der Zoosporen, oder sie sind etwas mehr cylindrisch; Länge 10—13 μ . Die Zygote ist rotgelb mit glatter Membran.

26. *Ch. metastigma* STEIN (Taf. IV, Fig. 22)

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 46;
GOROSCHANKIN, Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden, II,
S. 38, Taf. III, Fig. 26.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall dünn, ohne Hautwarze; Länge 12—20 μ (gew. 16 μ), Breite? Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand ohne deutlichen Protoplasmaschnabel im vorderen Ende, wo zwei Cilien entspringen, die länger sind als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbkugelförmig und liegt seitlich in Höhe der Zellenmitte oder hinter derselben. Das Chromatophor ist tief becherförmig ausgehöhlt mit 2 Pyrenoiden, von denen das eine central im hinteren Teile der Zelle liegt, das andere (selten 2) liegt lateral im vorderen Drittel der Zelle. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle, zwischen beiden Pyrenoiden. Die Zoosporen vermehren sich (durch Querteilung?) Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygoten?

27. *Ch. grandis* STEIN (Taf. IV, Fig. 23)

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 47, 48, 50;
Ch. Kleinii SCHMIDLE, Ueb. Bau u. Entw. v. *Chlam.*
Kleinii, S. 16, Taf. I, Fig. 1—42.

Die Zellwand der Zoospore ist ovalcylindrisch, überall dünn und ohne Hautwarze vorn; Länge 28—40 μ , Breite 8—12 μ .

Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, aber vorn mit einem kleinen, schwach gewölbten Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die länger sind als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist linear, in die Längsrichtung der Zelle ausgezogen und liegt im vorderen Teile des Körpers. Das Chromatophor besteht aus einer grösseren Anzahl längsgehender Chlorophyllbänder, die zuweilen anastomosieren können; sowohl hinten in dem etwas verdickten Teile als auch vorn enthält es ein Pyrenoid. Der Zellkern liegt mitten in der Zelle, zwischen beiden Pyrenoiden. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Aphanocapsa*-ähnlich. Die Gameten sind ovalcyindrisch, membranbekleidet, Länge 6 μ , Breite 4 μ . Die Zygoten sind braunrot (mit glatter Membran?).

28. *Ch. gigantea* DILL (Taf. IV, Fig. 24)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 16, Taf. V, Fig. 25—30.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, überall dünn, aber vorn mit einer schwach hervortretenden Hautwarze; Länge 34—38 μ , Breite 24—28 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel im vorderen Ende, wo 2 Cilien von der Länge der Zelle entspringen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt seitlich ungefähr in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor ist (?) und enthält 5—8 rundliche, lateral liegende Pyrenoiden. Der Zellkern liegt (?) Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen sind braunrot; die Membran hat kurze Zacken. Palmellastadium? Gameten? Zygote?

29. *Ch. nivalis* (BAU.) WILLE (Taf. III, Fig. 44, 45, Taf. IV, Fig. 25)

Uredo nivalis BAUER (1819) in Quart. Journ. of Lit. Sc. and Arts. Vol. VII, S. 222, Tab. VI; *Algarum genus*

R. BROWN (1819) in J. ROSS Voyage of Discovery. Appendix S. CxIV; *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMMERFELT (1824) Om den røde Sne, S. 249; WITTROCK et NORDSTEDT Algae exsiccatae No. 233, 234 sub No. 272 b et No. 520; *Protococcus nivalis* AGARDH (1824) Systema Algarum S. 13; Icones Alg. Europ. No. XXI Tab. I; *Palmella nivalis* HOOKER (1825) in Appendix to PARRY'S sec. Voyage, S. 328; *Coccochloris nivalis* SPRENGEL (ex parte) (1827) System. Vegetabilium Vol. IV, 1, S. 373; ? *Coccophysium nivale* LINK (1833) Handbuch III, S. 342 No. 2; *Gloiococcus Grevillei* SHUTTLEWORTH (1840) Nouv. Observ. de la Neige rouge, S. 405; *Disceraea nivalis* VOGT (1844) in AGASSIZ, Geol. Alpenreise, S. 236; *Hysginum nivale* PERTY (1852) Kl. Lebensform. S. 95, Tab. XIII, *Chlamydococcus nivalis* (BAU.) A. BRAUN nach F. COHN (1861) in RABENHORST Algae exsiccatae No. 1141, COOKE British Freshw. Algae, S. 54, Pl. XXI, Fig. 2; ? *Chlamydomonas sanguinea* LAGERHEIM (1892) Schneeflora d. Pichincha, S. 528, Taf. XXVIII, Fig. 1—8.

Die Zellwand der Zoospore ist oval oder eiförmig, gleichmässig dick ringsum, oder hinten stark verdickt mit wenig deutlicher Hautwarze vorn; Länge 26—36 μ , Breite 14—20 μ . Der Zellkörper ist oval, eiförmig oder fast kugelförmig, vorn mit einem sehr kurzen, abgerundeten Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen ungefähr von der Länge des Körpers; an der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Stigma (fehlt?). Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt, enthält aber so viel Haematochrom, dass die grüne Farbe selten zu sehen ist; ungefähr bei der Mitte der Zelle findet sich ein rundes Pyrenoid. Der Zellkern (ist central?) Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Die Aplanosporen sind gross, rundlich oder eiförmig mit dicker, geschichteter und glatter Membran. Das Palmellastadium besteht aus meist freien, kugel-

förmigen, dickwandigen Zellen, die sich nach 3 Richtungen des Raumes teilen und vom Haematochrom stark rot gefärbt sind (das gewöhnliche Stadium beim roten Schnee). Gameten? Die Zygote ist kugelförmig, kurz cylindrisch oder linsenförmig mit rotem Inhalt und einer farblosen Wand, deren äusserste Schicht kuppelförmige Erhöhungen auf sechseckigen Grundflächen bildet; Durchmesser 20—34 μ .

Gattung: *Chloromonas* GOBI

Gattungsbeschreibung: Die Zoosporen einzeln lebend, rund, oval oder eiförmig; die Zellwand auswendig glatt, dicker oder dünner, mit 2 Löchern, durch welche die beiden Cilien hervorragen. Der Zellkörper ohne Pseudopodien, mit oder ohne pulsierende Vacuolen. Stigma kann vorhanden sein oder fehlen. Das Chromatophor grün, ohne Haematochrom, einzeln oder aus mehreren getrennten Teilen bestehend. Pyrenoiden fehlen. Die Zoosporen vermehren sich durch Längs- oder Querteilung. Gameten mit oder ohne Membran, mit oder ohne Geschlechtsunterschied. Die Zygote hat glatte oder skulptierte Membran, der Inhalt ist oft rötlich vom Haematochrom. Aplanosporen können vorkommen. Palmellastadium kann vorkommen und ist grün gefärbt, ohne Haematochrom.

1. *Ch. variabilis* (DANGEARD) (Taf. IV, Fig. 26)

Mém. sur les Chlamydom. S. 147, Fig. 17.

Die Zellwand ist oval bis etwas cylindrisch, überall dünn, aber vorn mit einer kleinen konischen Hautwarze; Länge 15—20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, vorn mit einem konischen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, doppelt so lang wie der Körper. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt seitlich ungefähr in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor ist bandförmig und kann sowohl vorn als

auch hinten eine grössere oder kleinere Partie des Körpers frei lassen. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt central oder lateral im mittleren oder hinteren Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygote?

2. *Ch. reticulata* (GOROSCHANKIN) (Taf. IV, Fig. 27)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 30, Taf. III, Fig. 1—9.

Die Zellwand der Zoospore ist ovaleiförmig, dünn an den Seiten, hinten aber etwas verdickt und vorn mit einer breiten, an der Spitze abgestumpften Hautwarze; Länge 14—36 μ (gew. 22 μ), Breite? Die Form des Zellkörpers wie die der Hülle, im vorderen Ende mit einem ganz kleinen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers auslaufen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt seitlich ungefähr in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor besteht aus einer wandständigen, durchlöcherten Platte, die die hinteren zwei Drittel der Zelle deckt. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt ungefähr in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium vorhanden (und ist?). Die Gameten sind eiförmig, membranbekleidet; Länge? Die Zygote ist bräunlich, rund, und ihre Membran ist mit feinen Stacheln versehen; Durchm. 13—16 μ .

3. *Ch. globulosa* (PERTY) GOBI

Ueb. neu. paras. Pilz u. *Chloromonas globulosa* S. 252, Taf. VI, Fig. 1, 2, 25—28, *Chlamydomonas globulosa* PERTY Kl. Lebensformen S. 86, 214, Taf. XII, Fig. 1 A.

Die Zellwand der Zoospore ist kugelrund oder schwach ellipsoidisch, überall dünn, ohne (?) Hautwarze; Länge 9—22 μ (gew. 14 μ), Breite 5—? μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel im vorderen Ende,

wo 2 Cilien entspringen, die $1\frac{1}{2}$ Mal so lang sind wie der Durchmesser des Körpers. Kontraktile Vacuolen fehlen. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und reicht fast bis an die Basis der Cilien; es fehlt ihm an Pyrenoid, es enthält aber zerstreute Stärkekörner. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich. Gameten? Zygote?

4. *Ch. Serbinowi* WILLE nov. nom. (Taf. IV, Fig. 28)

Ch. stellata DILL form. SERBINOW Ueb. pyrenoidlose Race v. *Chlamydomonas stellata*, S. 1, Taf. I, Fig. 1—21, Taf. II, Fig. 1—4.

Die Zellwand der Zoospore¹ ist oval, verhältnismässig dünn an den Seiten, aber hinten meist verdickt und vorn mit einer grossen, kegelförmigen Hautwarze; Länge 15—20 μ . Der Zellkörper ist oval, oder beinahe rund, vorn ohne merkbaren Protoplasmaschnabel. Die 2 Cilien sind kürzer als der Körper und haben an ihrer Basis zwei kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist oval und liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor besteht aus mehreren freien, unregelmässig geformten, von der Fläche aus gesehen etwas eckigen Chlorophyllkörnern. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt (central?). Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Die Aplanosporen sind oval mit dicker, glatter Membran. Palmellastadium (vorhanden?) Gameten? Zygote?

5. *Ch. Aalesundensis* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 35—43)

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, im allgemeinen überall dünn, selten etwas dicker hinten, vorn mit einer wenig hervortretenden Hautwarze; Länge 10—22 μ , Breite 6—15 μ . Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, vorn mit einem sehr kurzen, abgerundeten Protoplasmaschnabel, von dem 2

¹ Da ich nicht viel vom russischen Text verstehen konnte, ist nachstehende Artsbeschreibung nach den von SERBINOW in seiner Abhandlung mitgeteilten Zeichnungen und Photographien aufgestellt worden.

Cilien ausgehen, die etwas länger sind als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und findet sich seitlich in Höhe der Zellenmitte, oder etwas vor derselben. Das Chromatophor besteht aus einer grossen Anzahl sehr kleiner, dünner, mehr oder weniger gebogener Chlorophyllscheiben, die nach allen Seiten hin ausstrahlen. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung oder etwas schiefe Querteilung. Die Aplanosporen sind ungefähr kugelförmig mit glatter Membran; Durchm. 14—16 μ . Palmellastadium? Gameten (membranbekleidet, von derselben Form wie die Zoosporen?) Zygote?

6. *Ch. alpina* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 24—34)

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall etwas verdickt, ohne Hautwarze; Länge ca. 12 μ , Breite 6 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, aber vorn mit einem halbkugelförmigen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die etwas länger sind als der Körper. Kontraktile Vacuolen fehlen(?). Das Stigma ist oval und befindet sich im vorderen Drittel der Zelle. Das Chromatophor besteht aus zahlreichen, parietalen, dichtliegenden, plankonvexen Chlorophyllkörnern. Der Zellkern liegt im hinteren Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung, die in Querteilung übergeht. Die Aplanosporen sind oval oder rundlich, grün, anfänglich mit glatter, später (?) mit kurzstacheliger Membran. Palmellastadium ist vorhanden (und?) Gameten? Zygote?

7. *Ch. Pichinchae* (LAGERH.) WILLE nov. nom. (Taf. IV, Fig. 29)

Chlamydomonas tingens A. BR. var. *nivalis* LAGERHEIM, Schneeflora d. Pichincha, S. 528, Taf. XXVIII, Fig. 11—14.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall dünn, ohne Hautwarze; Länge 14—18 μ , Breite 10—14 μ . Die Form des

Zellkörpers ist wie die der Zellwand, ohne hervortretenden Protoplasmaschnabel im vorderen Ende, wo 2 Cilien entspringen, die doppelt so lang sind wie der Körper. Kontraktile Vacuolen? Stigma fehlt. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt. Pyrenoid fehlt. Der Zellkern liegt ungefähr in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung (?) Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Die Zygote ist kugelförmig, rötlich oder rötlich grün, mit dicker, glatter Membran; Durchm. 24—30 μ .

Ausser den oben beschriebenen Arten von *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI und *Chloromonas* GOBI finden sich in der Literatur ferner erwähnt, beschrieben oder abgebildet eine Anzahl von Arten, die zur Gattung *Chlamydomonas* gerechnet sind, die sich aber nicht mit Sicherheit mit einer der oben beschriebenen sicheren Arten identifizieren lassen, und teilweise auch nicht zu einer der genannten Gattungen gerechnet werden können, nach der Begrenzung, die denselben obenstehend zu Teil geworden.

Diese unsicheren Arten, deren Namen meiner Meinung nach zum grösseren Teil ganz wegfallen müssen, sind folgende, die ich hier alphabetisch geordnet anführe, indem ich über jede einige Bemerkungen hinzufüge.

1. *Chlamydomonas albo-viridis* STEIN

Organism. d. Infusionsth., III, 1. Taf. XIV, Abth. VI, Fig. 1—23.

Nach DANGEARD (Rech. Algues infér. S. 134) ist diese Art als eine von einer Chytridiacé angegriffene *Chlamydomonas Pulvisculus* aufzufassen; FRANCÉ dagegen polemisiert stark gegen diese Auffassung und behauptet (System einiger Chlamy-

domonaden S. 278), dass *Ch. albo-viridis* STEIN identisch sei mit *Ch. tingens* A. BR.

Wenn man STEIN's Abbildungen näher betrachtet, kann man nicht daran zweifeln, dass einige derselben (Fig. 4—14) Individuen darstellen, die von einem Parasiten angegriffen sind, dessen Vermehrung durch Schwärmzellen deutlich beobachtet worden; insofern bin ich mit DANGEARD einig. Wenn es dagegen gilt zu bestimmen, welche *Chlamydomonas*-Art vom Parasiten angegriffen ist, so ist zu bemerken, dass auf Fig. 1 der genannten Stein'schen Abbildung eine *Chlamydomonas*-Zelle dargestellt ist, die ein schiefes Chromatophor hat, und dass das Pyrenoid vor dem Zellkern liegt; dieses sowie die Zellform stimmt am besten mit *Ch. Kuteinikovy* GOROSCH., ist aber auch nicht ohne Aehnlichkeit mit *Ch. ovata* DANG., so dass es unmöglich ist zu entscheiden, mit welcher von diesen sie identisch ist, oder ob sie möglicherweise eine selbständige nahestehende Art bildet. Wie ich später zeigen werde, ist es jetzt unmöglich zu entscheiden, welche Art A. BRAUN mit dem Namen *Ch. tingens* bezeichnet hat.

Es bleibt daher nichts anderes übrig, als *Ch. albo-viridis* STEIN ganz wegfallen zu lassen sowohl als eigene Art als auch als Synonym. einer anderen bekannten Art.

2. *Ch. angusta* (DUJARD.) DIESING

Syst. Helmint. I, S. 70; *Diselmis angusta* DUJARDIN
Hist. nat. d. Zoophyt. S. 343, Taf. III, Fig. 22.

RABENHORST (Fl. Eur. Algarum III S. 95) scheint der Ansicht zu sein, dass er der erste sei, der *Diselmis angusta* DUJARD. zur Gattung *Chlamydomonas* gerechnet hat, aber wie es sich zeigt, ist dies bereits früher geschehen von DIESING (Syst. Helmint. I, S. 70). Weder nach Beschreibungen noch nach Abbildungen ist es jedoch möglich dieselbe mit einer jetzt bekannten Art zu identifizieren.

3. *Ch. asterosperma* LAGERHEIM

Die Schneeflora d. Pichincha, S. 528, Taf. XXVIII, Fig. 9.

Von dieser Art hat LAGERHEIM sternförmige Zygoten (Durchm. 35—50 μ) beschrieben sowie ein Palmellastadium, das aus haematochromreichen, kugelrunden Zellen (Durchm. 8—24 μ) besteht. Die Zoosporen sind unbekannt, und da es nicht konstatiert zu sein scheint, dass die vermuteten Zygoten und das Palmellastadium zu demselben Organismus gehören, so muss diese Art bis auf weiteres als ungenügend bekannt aufgeführt werden.

4. *Ch. communis* PERTY

Kl. Lebensformen S. 86, Taf. XII, Fig. 1 C, E.

Es ist ganz unmöglich, diese Art nach der von PERTY gegebenen Beschreibung und Abbildung wiederzuerkennen; dies wird auch von GOROSCHANKIN (Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 19) zugegeben, der dagegen meint, dass die von RABENHORST später (Fl. Eur. Algarum III, S. 95) beschriebene *Ch. communis* PERTY identisch sei mit seiner *Ch. Steinii* GOROSCH. Selbst dies dürfte sich doch kaum mit Sicherheit nach RABENHORST's kurzer Beschreibung entscheiden lassen, und selbstredend ist es vollständig unmöglich zu entscheiden, ob die von RABENHORST beschriebene *Ch. communis* PERTY mit der von PERTY aufgestellten Art identisch ist. Unter solchen Verhältnissen scheint es nur dazu geeignet, Verwirrung hervorzurufen, wenn man den Namen *Ch. communis* PERTY als Synonym unter einer der jetzt wohlbekannten Arten auführt.

5. *Ch. Dunalii* (JOLY) COHN

Diese Art ist bereits im vorhergehenden Aufsätze (X, S. 109) näher besprochen worden unter dem Namen *Haematococcus salinus* DUNAL.

6. *Ch. flavovirens* ROSTAFINSKI

Tymczasowa wiadomosc. Ref. S. 226.

Da es von dieser Art weder Abbildungen noch hinreichend genaue Beschreibungen giebt, muss dieselbe einstweilen unter den ungenügend bekannten Arten aufgeführt werden.

7. *Ch. glacialis* LAGERHEIM

Die Schneeflora des Pichincha, S. 528.

Von dieser Art wird ein haematochromhaltiges Palmellastadium mit kugelförmigen Zellen beschrieben sowie Zygoten (Durchm. 28—36 μ) mit einer doppelten Membran, wovon die innere glatt und die äussere mit Rippen versehen ist. Da die Zoosporen unbekannt sind, und da es nicht als sicher konstatiert anzusehen ist, dass das Palmellastadium und die Zygoten zur selben Art gehören, so muss auch diese bis auf weiteres unter den unzureichend bekannten Arten aufgeführt werden.

8. *Ch. halophila* FRANCÉ

System einig. Chlamydomonaden, Taf. IV, Fig. 6.

Da sich keine Angaben über Teilung der Zoosporen, Palmellastadium oder andere Entwicklungsstadien bei dieser Form finden, ist es schwer, sich mit Sicherheit darüber auszusprechen, inwiefern sie als eigene Art aufgeführt oder zu *Ch. apiocystiformis* ARTARI (Unters. üb. einig. Protococcoideen S. 39, Taf. VIII, Fig. 28—32) gerechnet werden muss, mit deren Zoosporen sie unstreitbar eine bedeutende Ähnlichkeit aufweist.

9. *Ch. hyalina* COHN.

Unters. üb. mikr. Alg. u. Pilze, S. 134, Taf. XVI, Fig. 1—9.

Diese farblose Art ist mit *Polytoma Uvella* EHRB. identisch und gehört demnach nicht zur Gattung *Chlamydomonas*.

10. *Ch. lateritia* (WITTR.) LAGERHEIM

Snöfloran i Lul. Lappmark S. 235, Schneeflora d. Pichincha, S. 529; *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMMERF. β *lateritia* WITTRÖCK, Snöns och Isens Flora, S. 90 und 109; WITTRÖCK et NORDSTEDT, *Algae exsiccatae* No. 520.

Diese Art, die zuerst von WITTRÖCK (l. c. S. 90) nach rotem Schnee, bei „Alkhorner“ auf Spitzbergen genommen, beschrieben wird, ist nur in Palmellastadium bekannt, das sich durch seine ziegelsteinrote Farbe und durch die geringere Grösse der Zellen (Durchm. 9—15 μ) auszeichnet. LAGERHEIM hat geglaubt, ein zweites Entwicklungsstadium dieser Art nachweisen zu können, indem er äussert (Snöfloran i Lul. Lappmark, S. 235): „Desutom fann jag ganska talrikt ovala celler 30 μ långa och 15 μ breda, hvilkas membran var försedd med längsgående ribbor; i tvärgenomskärning voro de runda och försedda med utskott; cellinnehållet hade alldeles samma färg som det hos *Sphaerella nivalis* (BAUER) SOMMERF. β *lateritia* WITTR. Nära till hands ligger den formodan, att dessa celler äro gamosporer af den sist nämnda algen.“ Dies ist aber nicht der Fall; denn diese Zellen sind Aplanosporen der von CHODAT¹ aus den Alpen beschriebenen *Pteromonas nivalis* CHOD.

Da indessen nichts darauf hindeutet, dass *Ch. lateritia* (WITTR.) LAGERH. Palmellastadium von *Pteromonas nivalis* CHOD. sein könnte, und da die Zoosporen derselben nicht bekannt sind, so muss sie einstweilen unter den ungenügend bekannten *Chlamydomonas*-Arten aufgeführt werden.

11. *Ch. Magnusii* REINKE

Algenfl. westl. Ostsee, S. 88.

Diese Art wird von REINKE (l. c.) wie folgt beschrieben: „Die Schwärmer sind 12 bis 13 Mikren lang, halb so breit und tragen am Vorderende zwei ungleich lange Cilien; das Chlorophyll

¹ R. CHODAT, *Algues vertes de la Suisse*, S. 145, Fig. 70.

nimmt fast die ganze Zelle ein. Ein Pyrenoid und ein brauner Pigmentfleck stehen seitlich. Zur Ruhe gekommen, bilden die Schwärmer *Gloeocystis*-artige Familien mit dicken, geschichteten Gallerthäuten. Die Zellen werden dabei mehr kugelig und erreichen einen Durchmesser von 30 Mikren incl. der Membran“. Sie ist im „Kieler Hafen“ gefunden worden und REINKE nimmt an (l. c.): „dass zu dieser Pflanze die *Gloeocystis* gehört, welche MAGNUS (Bericht über die Ostsee-Expedition der „Pommerania“ S. 80) aus dem Hafen von Pillau erwähnt“. Die Beschreibung allein, ohne Abbildungen, ist zur Zeit nicht hinreichend um diese Art zu identifizieren, die sicher verschieden ist von der auch in Salzwasser vorkommenden *Ch. marina* COHN. Bemerkenswert scheint der abweichende Bau des Chromatophors und besonders die ungleich langen Cilien, was darauf zu deuten scheint, dass diese Art vielleicht nicht zur Gattung *Chlamydomonas* gezählt werden darf.

12. *Ch. Mikroplankton* REINKE

Neue Alge der Planktons. S. 3, Fig. 1—6.

Diese eigentümliche Salzwasserart ist so ausserordentlich klein (Länge $2,5 \mu$), dass die feineren Strukturverhältnisse der Zelle sich schwerlich mit unseren jetzigen Vergrösserungen bestimmt entscheiden lassen. Da die Zoosporen indessen nach REINKE (l. c.) keine Zellwand haben, und da das Chromatophor gelbgrün ohne Pyrenoid ist, kann die Art nicht zu den Gattungen *Chlamydomonas* oder *Chloromonas* gerechnet werden. Es dürfte indessen eine Frage sein, die ich jedoch zur Zeit nicht sicher entscheiden kann, ob nicht diese Art eher ihren Platz unter den *Chrysomonadinaceae* finden muss.

13. *Ch. obtusa* A. BRAUN

Verjüngung S. 230.

Nach der von BRAUN gelieferten Beschreibung lässt sich diese Art nicht mehr identifizieren, und ich finde daher keinen

Grund, wie GOROSCHANKIN und DILL, dieselbe als zweifelhaftes Synonym unter *Ch. Steinii* GOROSCH. aufzuführen. Sicher ist auch, dass die von FRANCÉ (System. einiger Chlamydomonaden Taf. IV, Fig. 4) abgebildete Form nicht zu dieser Art gerechnet werden kann; A. BRAUN bemerkt nämlich betreffs seiner *Ch. obtusa*: „in der hinteren Hälfte mit einem grossen Bläschen“ (also ein Pyrenoid), während FRANCÉ dagegen bei seiner Art 11 Pyrenoiden in der Zelle abbildet. Die bei FRANCÉ abgebildete Art (wie aus der Stellung der Cilien ersichtlich, ist sie von der Seite abgebildet) scheint identisch zu sein mit STEINS Abbildung (Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 49) von einer der beiden Formen, die er unter seiner *Ch. grandis* STEIN vereinigt, und die durch viele Pyrenoiden charakterisiert ist, während die echte *Ch. grandis* STEIN nur 2 Pyrenoiden hat, eins vor dem Zellkern und eins hinter demselben.

14. *Ch. operculata* STEIN

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 44, 45.

Diese Form, die sich u. a. durch eine sehr hervortretende Hautwarze im Vorderende auszeichnet, ist vielleicht eine selbständige Art, aber es fehlt eine Beschreibung und die Abbildungen sind etwas schematisch; da Angaben über Teilung der Zoosporen und alle anderen Entwicklungsstadien fehlen, dürfte es am zweckmässigsten sein, sie weder als eigene Art noch als Synonym aufzuführen, sondern sie als ungenügend bekannt ganz wegfallen zu lassen.

15. *Ch. pluviale* WOLLE

Fresh-wat. Algae S. 167, Pl. CLIV, Fig. 7, 8.

Diese Art ist sehr klein (Durchm. 4—8 μ). Weder nach der unvollständigen Beschreibung noch nach den mangelhaften Abbildungen lässt sich die Art identifizieren.

16. *Ch. Pulvisculus* (O. F. MÜLLER) EHRB.

Drit. Beitr. gross. Organisation, S. 288; *Monas Pulvisculus*, O. F. MÜLLER, Animalc. infus. fluviat. S. 7, Taf. I, Fig. 5, 6.

Welche besondere Art nach unserer jetzigen Artsbegrenzung O. F. MÜLLER, EHRENBURG und die ihnen folgenden Verfasser mit diesen Namen bezeichnet haben, lässt sich durchaus nicht entscheiden, da der Name deutlicherweise auf jede beliebige Art der Gattungen *Chlamydomonas* und *Chloromonas*, die der betreffende Verfasser zufällig gesehen hat, angewandt worden. Wie bereits von KLEBS (Botan. Zeit. 1889, S. 22) hervorgehoben, sind es z. B. ganz verschiedene Arten, die von GOROSCHANKIN und DANGEARD als mit *Ch. Pulvisculus* (O. F. MÜLLER) EHRENB. identisch angesehen werden. Da es ausserdem jetzt ganz unmöglich ist festzustellen, welche Art O. F. MÜLLER mit seiner *Monas Pulvisculus* gemeint hat, und ob es dieselbe oder eine andere, die nach ihm EHRENBURG als *Chlamydomonas Pulvisculus* bezeichnet hat, so muss dieser Name ganz aus der Literatur verschwinden; ein Aufrechterhalten desselben dürfte nur Verwirrung in die Nomenklatur bringen.

17. *Ch. radiosa* SCHNEIDER

Chlamydomonas, S. 453, Taf. XXI, Fig. 18.

Aus der gegebenen Abbildung ist mit Leichtigkeit ersichtlich, dass obiger Name ein schwärmendes Exemplar von *Haematococcus pluvialis* FLOT. bezeichnet, das auffallend frei von Haematochrom ist.

18. *Ch. rostrata* CIENKOWSKI

Üb. chlorophyllhalt. Gloeocapsen. S. 26, Taf. I, Fig. 37—41.

Die Zoospore dieser eigentümlichen Art hat eine sehr dicke Zellwand und besitzt nach CIENKOWSKIS Angabe Pseudopodien

vom Zellkörper bis zum äusseren Teile der Hülle; diese Pseudopodien können eingezogen werden, wodurch knopfförmige Erweiterungen am Ende derselben gebildet werden. Sie stimmt in dieser Beziehung mit *Haematococcus pluvialis* FLOT. überein; aber es scheint ihr gänzlich an Haematochrom zu fehlen, was jedoch gewiss unter abnormen Verhältnissen auch mit *Haematococcus* der Fall sein kann. Nach CIENKOWSKIS Abbildung zu urteilen, scheint es, als ob die Zelle im Absterben begriffen gewesen, hierfür spricht u. a. die eigentümliche Stellung der kontraktile Vacuolen, die fast aussen auf dem Zellplasma liegen. Jedenfalls muss die Art als allzu wenig bekannt und ihre Artsberechtigung deswegen auch als zu unsicher angesehen werden, als dass man sie in die Artsübersicht mitnehmen könnte, die ich früher über die sicheren Arten aufgestellt habe. Ich bin am meisten geneigt anzunehmen, dass es eine abnorme Form von *Haematococcus pluvialis* FLOT sei.

19. *Ch. stellata* CHODAT

Mat. d'Hist. des Protococcoidées V. S. 278, Fig. 29.

Dieser Name würde jedenfalls kein Vorzugsrecht vor dem früher von DILL einer anderen Art gegebenen Namen *Ch. stellata* DILL gehabt haben, aber *Ch. stellata* CHODAT gehört überhaupt nicht zur Gattung *Chlamydomonas*. CHODAT hat nämlich später (Algues vertes de la Suisse, S. 143) diese Art als *Lobomonas stellata* CHODAT aufgeführt, was das richtige zu sein scheint.

20. *Chlamydomonas tetrabaena* DIESING

Syst. Helminth. I, S. 70; *Cryptomonas (Tetrabaena) socialis* DUJARDIN, Hist. nat. d. Zoophyt. S. 333, Taf. V, Fig. 1.

Da diese Art 4 Zellen zusammen innerhalb einer gemeinschaftlichen Hülle besitzt, so kann sie nicht zur Familie der *Chlamydomonadaceae* gehören. Die Art ist auch später von

E. WARMING (Om en fircellet Gonium, S. 80) unter dem Namen *Gonium sociale* (DUJARD.) WARMING beschrieben worden.

21. *Ch. tingens* A. BRAUN

Verjüngung S. 230.

Nach der gegebenen Beschreibung ist es jetzt unmöglich, diese Art identifizieren zu können. Wenn A. BRAUN (l. c.) angibt, dass sie „gleichfalls ohne rothen Punkt“ sei, so ist darauf kaum viel Gewicht zu legen, da ein schwach hervortretendes Stigma bei kleinen *Chlamydomonas*-Arten mit den damaligen Vergrößerungen — selbst vom schärfsten Beobachter — schwerlich gesehen werden konnte. Die von FRANCÉ (System. einiger Chlamydomonaden, Taf. IV, Fig. 4) unter diesem Namen abgebildete Form, die ein sehr deutliches Stigma hat, lässt sich kaum mit *Ch. tingens* A. BR. identifizieren, sondern dürfte eher zu *Ch. Ehrenbergii* GOROSCH. gerechnet werden können.

22. *Ch. tumida* SCHNEIDER

Chlamydomonas, S. 4, Taf. XXI, Fig. 19.

Aus der vorhandenen Abbildung ist ersichtlich, dass die mit diesem Namen bezeichnete Alge identisch ist mit *Carteria multifilis* (FRÉS.) DILL.

23. *Ch. uva* (O. F. MÜLLER) POULSEN

Om nogle mikros. Planteorganismer S. 239.

Dies ist dieselbe Art, die COHN früher unter dem Namen von *Ch. hyalina* COHN beschrieben hat, und sie gehört demnach zu *Polytoma Uvella* EHRB.

Nachtrag.

Während eines Aufenthaltes in der zoologischen Station zu Rovigno wurde im Monate März 1903 bei Cul di Leme ein Tümpel mit grungefärbtem Wasser untersucht. Von *Chlamydomonadeen* wurden folgende Arten beobachtet: *Chlamydomonas subcaudata* WILLE, *Ch. parietaria* DILL und *Nephroselmis olivacea* STEIN.

XII.

Über *Gloeococcus mucosus* A. BR.

Im Jahre 1851 beschrieb A. von BRAUN¹ eine neue Volvocinégattung, die er *Gloeococcus* nannte und die er auf folgende Weise charakterisierte: „eiförmige, grüne Zellen mit einer farblosen Spitze, von welcher sich ein verkehrt trichterförmiger hellerer Raum ins Innere erstreckt, und einem grösseren Bläschen im hinteren Ende. Vermehrung durch einfache, oder durch doppelte, im letzteren Falle decussirte, Zweitheilung, wobei aber die Zellen durch Absonderung weichgallertartiger, ineinander verfließender Hüllen locker verbunden bleiben und grössere, kugelige, zuletzt unförmige Familien bilden. Die Zellen aller während der Bildung dieser Familien sich folgenden Generationen, mit Ausnahme der transitorischen (in dem Falle doppelter Zweitheilung), sind mit 2 sehr langen, persistenten Flimmerfäden versehen, welche nur beim Eintritt der Theilung verschwinden. Die Zellen zeigen innerhalb der umhüllenden und verbindenden Gallerte eine schwache, das vordere Ende von Zeit zu Zeit herüber- und hinüberrückende, oder auch plötzlich etwas zurückweichende Bewegung. Die letzte Generation der Familie verlässt endlich die Gallertmasse und schwärmt aus, um sich an irgend einem anderen Orte ruhend niederzulassen. Wahrscheinlich geht der Bildung neuer Familien nun ein längerer Ruhezustand, vielleicht auch mehrere ruhende Generationen voraus, worüber es jedoch noch an Beobachtungen fehlt. Bei *Gl. mucosus* sind die ausgewachsenen Zellen $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{50}$ Mill. (16,6 μ) lang, die auf dem Grunde kleiner Weiherchen sich bildenden Familienstöcke erreichen Apfelgrösse und haben eine niedergedrückt kugelige, oft lappige Gestalt, bis sie endlich zerfallen und in unregelmässigen Stücken auf die Oberfläche des Wassers kommen.

¹ A. BRAUN, Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851, S. 169.

Die Gallertmasse hat ein eigenthümliches grünlich geflecktes Ansehen, was daher rührt, das untergeordnete Verwandtschaftskreise enger zusammenhalten.“

Ebendasselbst wird auch ganz kurz eine andere Art, nämlich *Gloeococcus minor* A. BR. beschrieben.

Trotz dieser klaren und ausführlichen Beschreibung wurde es doch nicht so leicht sein *Gloeococcus* zu identificiren, aber glücklicherweise hat A. v. BRAUN auch für seine Zeit vorzügliche Abbildungen von *Gloeococcus mucosus* A. BR. geliefert. Sie finden sich jedoch in einer Abhandlung, wo man sie nicht gerade erwartet¹; hier wird auch eine kurze Beschreibung der Art (l. c. p. 57—58) mitgeteilt, wovon besonders interessiert, dass betreffs der Grösse hier angeführt wird: „wechseln in der Grösse von $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{60}$ mm. (8,3—16,6 μ), selten bis $\frac{1}{50}$ mm.“ und wegen ihrer sonstigen Entwicklung: „der grüne Körper derselben umgiebt sich, ähnlich wie bei *Chlamydococcus pluvialis*, mit einer etwas abstehenden, aber noch weit zarteren und daher schwer zu unterscheidenden Hüllmembran; bei Theilung der Zelle (f. 8, 9) erweitert sich diese Membran und zerfliesst in die allgemeine Gallerte, so dass man nur selten um 2 oder 4 Tochterzellen die von der Mutterzelle herrührende Hülle noch unterscheiden kann.“

Gloeococcus ist später im Allgemeinen als Synonym unter der Gattung *Chlamydomonas* aufgeführt und sein Aussehen vergessen worden. Es war daher auch ganz natürlich, dass CHODAT denselben, als er ihn später in verschiedenen Schweizerseen fand, für eine bisher unbekannte Gattung hielt, die er²: *Sphaerocystis Schroeteri* CHOD. nannte. Persönlich finde ich dies um so mehr entschuldbar, als ich selbst im Jahre 1895 in einzelnen norwegischen Gebirgsseen, z. B. „Fæforvand“ und

¹ A. BRAUN, Über Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzer-
gewächse auf Algen und Infusorien. (Abhandl. d. Königl. Akad. d.
Wissensch. zu Berlin 1855. Berlin 1856. Taf. V, Fig. 5—20.)

² R. CHODAT, Algues pélagiques nouvelles; Etudes de Biologie lacustre
A. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome V. Genève 1897, S. 119,
292, Pl. 9, Fig. 1—13.)

„Golaavand“, etc. in „Gudbrandsdalen“ diese Alge beobachtet und in dem Glauben abgebildet hatte, dass es eine bisher unbekannte Gattung sei, aber ich kam damals nicht dazu, meine Beobachtungen zu veröffentlichen.

Dass *Sphaerocystis Schroeteri* CHOD. wirklich identisch ist mit *Gloeococcus mucosus* A. BR., darüber kann man wohl schwerlich im Zweifel sein, wenn man z. B. A. v. BRAUNS Abbildung (l. c. Taf. V, Fig. 6) mit R. CHODATS Abbildung (l. c. Pl. 9, Fig. 9) vergleicht. Besonders ist der verkehrt trichterförmige Raum im hinteren Teile der Zelle sehr charakteristisch, ich finde ihn auch auf meinen eigenen, nicht veröffentlichten Abbildungen dieser Art vom Jahre 1895 hervorgehoben. Es giebt auch keine *Chlamydomonas*-Art, bei der dieser Raum gerade dieses Aussehen hätte. Mit Bezug auf das Stigma („Augenpunkt“) äussert R. CHODAT (l. c. p. 119): „puncto rubro destituta vel munita“ und (l. c. p. 293): „Quant au point rouge il est souvent absent“. Später giebt R. CHODAT¹ dagegen bestimmt an: „macro- et micro-zoospores biciliées, sans stigma“, was mit A. BRAUNS obengenannter Angabe stimmt, gleich wie auch ich kein Stigma bei demselben gesehen habe. Ein Unterschied scheint darin zu bestehen, dass A. BRAUN seinen *Gloeococcus* als ursprünglich festwachsend angibt, während CHODAT (l. c.) den Thallus als „librement nageant“ beschreibt, aber dies dürfte sich leicht dadurch erklären lassen, dass A. BRAUN ein Frühstadium beobachtet hat, wo die schwimmenden Kolonien sich zu entwickeln beginnen; dass er kein solches Hauptgewicht auf die schwimmenden Stadien gelegt hat, die er jedoch als vorkommend erwähnt, dürfte darauf beruhen, dass er keine Mittel gehabt hat, die als Plankton treibenden Formen einzufangen.

Schon A. BRAUN erwähnt grössere und kleinere Zellen, CHODAT nennt ausdrücklich „Macro- et micro-zoospores“. Ich habe ebenfalls diese beiden Formen gesehen und zweifle nicht

¹ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse. Bern 1902, S. 114.

daran, dass die grösseren Zoosporen und die kleineren Gameten sind, obschon ich keine Kopulation der letzten beobachtet habe.

CHODAT hat diese Alge zu den *Palmellaceen*¹ gerechnet und stellt sie zwischen *Apiocystis* und *Gloeocystis*. Ich bin dagegen mit A. BRAUN darüber einig, dass sie zu den *Chlamydomonaceae* gerechnet werden muss.

Freilich hat *Gloeococcus mucosus* A. BR. (*Sphaerocystis Schroeteri* CHOD.) ein ziemlich hervortretendes unbewegliches Stadium, aber dieses ist nur mit Rücksicht auf die längere Zeitdauer von dem, sich bei verschiedenen anderen *Chlamydomonadineen* findenden, ähnlichen Palmellastadium verschieden. Sonst ist *Gloeococcus* in so vielen Beziehungen der *Chlamydomonas* gleich, dass ihre nahe Verwandtschaft sich schwerlich leugnen lässt. Der Bau der Zoosporen bei *Gloeococcus* ist ja in allen wesentlicheren Punkten mit dem bei *Chlamydomonas* völlig übereinstimmend; beide Gattungen haben Gameten, Aplanosporen und können ein Palmellastadium durchmachen, das mit dem der *Chlamydomonas*-Arten grosse Übereinstimmung zeigt. Dadurch, dass das Palmellastadium verhältnismässig langwierig und das bewegliche Zoosporenstadium mehr kurzdauernd ist, als bei den typischen *Chlamydomonas*-Arten, zeigt es sich jedoch, dass *Gloeococcus* ebenso wie einzelne andere Gattungen, z. B. *Chlorogonium* EHR. und *Physocytium* BORZI den Übergang zu *Tetrasporaceae* vermittelt, wo das bewegliche Schwärmstadium noch viel mehr zurückgetreten ist im Vergleich mit dem unbeweglichen Teilungsstadium, das hier die Hauptrolle im Leben der Art spielt. Bei den *Pleurococcaceae* sind dann alle beweglichen Stadien gänzlich wegreduciert und es kommen hier nur unbewegliche Teilungsstadien oder Ruhestadien vor.

¹ R. CHODAT, *Algues vertes*, S. 109.

XIII.

Über *Pteromonas nivalis* (SHUTTLW.) CHODAT.

(Hierzu Tafel III, Fig. 46—51).

Aus dem Schnee der Alpen hat CHODAT¹ unter dem Namen von *Pteromonas nivalis* einen eigentümlichen Organismus beschrieben und abgebildet, den ich im Sommer des Jahres 1902 zusammen mit *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE bei „Djupvatshytten“ zwischen Vaage und Geiranger in Norwegen, 3 200' über dem Meeresspiegel, fand. Da ich damals noch nicht CHODATS erwähnte Arbeit gesehen hatte, hielt ich diese Alge für unbekannt und studierte die wenigen Entwicklungsstadien, die in der von mir genommenen Probe vorkamen.

In Betreff einzelner Punkte bin ich indessen zu einer etwas anderen Auffassung als CHODAT gelangt. Freilich war das Material, welches ich untersuchte, so spärlich und unvollständig, dass ich, nachdem ich CHODATS Untersuchungen kennen gelernt habe, nicht leugnen will, dass er möglicherweise Recht und ich Unrecht habe, zumal da ich auf der Reise keine so eingehenden Untersuchungen vornehmen konnte, wie es hätte wünschenswert sein können; aber ich glaube doch, dass es nützlich sein dürfte, im Nachstehenden meine abweichenden Ergebnisse vorzulegen, selbst wenn dieselben sich später als irrtümlich herausstellen sollten, damit die Frage zum Gegenstande näherer Untersuchungen von seiten anderer gemacht werden kann; selbst werde ich kaum in den nächsten Jahren Gelegenheit dazu finden.

Zunächst muss jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, dass *Pteromonas nivalis* offenbar schon längst unter dem Namen *Astasia nivalis* beschrieben und abgebildet worden von SHUTTLEWORTH², der diesen eigentümlichen Organismus auf folgende Weise bespricht:

¹ R. CHODAT, *Algues vertes de la Suisse*, S. 145, Fig. 70.

² R. J. SHUTTLEWORTH, *Nouv. Observ. s. Neige rouge*, S. 396, Taf. I, Fig. 3.

„1. Les corps les plus frappants, et qui par leur grand nombre et leur couleur foncée produisaient en grand partie la teinte rouge de la neige, étaient de petits infusoires de forme ovale, de couleur brun-rougeâtre très-foncé, et presque opaques. Mesurés au micromètre, leur plus grand diamètre était d'environ $\frac{1}{50}$ de millimètre, et leur plus petit d'environ $\frac{1}{150}$ (fig. 3). Ils traversaient le champ de vision avec une vitesse étonnante et dans toutes les directions. Quoique le plus grand nombre fussent parfaitement ovales avec des bouts arrondis, il y en avait en forme de poire, c'est-à-dire dont un des bouts était arrondi et obtus, tandis que l'autre était aminci, en pointe et selon l'apparence obliquement tronqué. Les premiers avaient un mouvement horizontalement progressif, tandis que les autres, s'arrêtant souvent au milieu de leur course, tournaient rapidement pendant un instant sur leur bout pointu, sans changer de place. Dans quelques-uns des infusoires de la forme ovale, j'observai, vers un bout ou vers le centre, deux petites places ovales, rougeâtres, et presque transparentes, qui je regardai comme des estomacs d'après EHRENBURG. Je ne pus distinguer aucun autre signe d'organisation, et de retour chez moi, où j'ai pu consulter l'ouvrage d'EHRENBURG sur les infusoires, je n'ai point hésité à les regarder comme une espèce non encore décrite du genre *Astasia* EHRENB., pour laquelle je propose le nom spécifique de *Astasia nivalis*. (Cf. EHRENB., Infus., p. 101. Tab. 7, f. 1.)“

Aus SHUTTLEWORTHS Abbildung, die sehr schematisch ist, scheint hervorzugehen, dass er ein bewegliches Entwicklungsstadium vor sich gehabt habe, das ungefähr einer von CHODATS Abbildungen¹ entspricht, die also auch das bewegliche Stadium vorstellen sollte.

Ich bin zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt wie SHUTTLEWORTH, indem ich ganz vereinzelt spindelförmige, an dem einen Ende etwas abgestumpfte Zellen fand (Taf. III, Fig. 46), die

¹ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse, Fig. 70 F.

eine Länge von $30\ \mu$, eine Breite von $10\ \mu$ hatten und von einer dünnen, dichtanliegenden Membran umgeben waren. In der Regel waren diese Zellen so stark von Haematochrom rot gefärbt, dass es nicht möglich war, einen Einblick in den Zellinhalt zu erlangen, aber bei einzelnen Individuen, wo die rote Farbe weniger hervortretend war und sich nur als kleine rötliche Tropfen hie und da, besonders an den Enden (Taf. III. Fig. 46) zeigte, glaubte ich eine Anzahl kleiner wandständiger, plattenförmiger, grüner Chromatophoren zu sehen, konnte aber dagegen kein Pyrenoid in der Zelle entdecken, wie CHODAT solches bei dieser Art angiebt. Obschon ich keine Cilien auf diesen Zellen sah, bin ich doch geneigt, dieselben als zu Ruhe gekommene Zoosporen zu deuten, die im Begriff stehen, sich zu Aplanosporen auszubilden.

Die eigentümlichen Ruhezellen bei *Pteromonas nivalis* sind, wie in einem früheren Aufsätze (XI, S. 157) erwähnt, bereits im Jahre 1883 aus Luleå Lappmark von LAGERHEIM¹ besprochen worden; aber er hielt sie für Zygoten von *Chlamydomonas lateritia* (WITTR.) LAGERH. Später sind sie sorgfältig beschrieben und abgebildet worden von CHODAT², der sie jedoch eher als Zoosporen anzusehen scheint, worüber er bemerkt: „Chromatophore en plaque médiane plus ou moins étoilée, à un pyrenoid central ou dépourvu d'amidon“, aber auch ausdrücklich bemerkt: „je n'ai pu réussir à déterminer le nombre ou la position des cils“.

Von meinen eigenen Untersuchungen, die also unabhängig von denen CHODATS und ohne Kenntnis derselben ausgeführt sind, kann ich Folgendes mitteilen. Die jüngsten Stadien haben einen ovalen Zellinhalt, der von einer ziemlich dicken, glashellen Hülle umgeben ist. An beiden Enden des Zellinhalts finden sich zwei farblose, konische Vorsprünge, von denen der eine

¹ G. LAGERHEIM, Bidrag t. Snöfloran i Lul. Lapmark, S. 235.

² R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse, S. 145, Fig. 70.

vielleicht ein Rest des Protoplasmaschnabels der Zoospore sein kann, der andere aber sicherlich nur dadurch entstanden ist, dass die Rippen der Membran etwas vorsprangen. Von der Fläche aus gesehen, ergaben sich die Rippen der Hülle als spiralförmig gedreht, wodurch an den Enden etwas unregelmässige Einschnitte entstehen konnten (Taf. III, Fig. 48). Vom Ende aus gesehen, zeigte es sich, dass die Hülle im Allgemeinen 7 Rippen hatte (von 5—8), die nicht alle gleich deutlich waren (Taf. III, Fig. 50, 51); der Protoplasmainhalt der Zelle war mehr abgerundet, aber auch hierauf liessen sich doch Andeutungen zu etwas vorspringenden Rippen sehen. Die Zellen hatten mit der Hülle eine Länge von 20—31 μ und eine Breite von 12—15 μ .

Aus diesen Zellen entwickelten sich nun die völlig reifen Ruhezellen (Aplanosporen), indem der Zellinhalt sich mit einer besonderen Membran (Taf. III, Fig. 49), umgab, die fester wurde und eine Längsspalte zeigte, nach der sich die Membran offenbar später öffnet, da eine Menge solcher, in zwei Teile gespalteten leeren Hüllen in der untersuchten Probe vorhanden waren.

Was den inneren Bau des Zellinhalts betrifft, so war es schwierig, näheren Anschluss darüber zu erhalten, da der Inhalt in der Regel fast ganz rot gefärbt war von Haematochrom, das die übrigen Bestandteile des Inhalts bedeckte. Bei Individuen, wo das Haematochrom ärmlich war und nur als ein rötlicher Tropfen im vorderen und hinteren Ende der Zelle vorhanden war, so dass die Mitte mehr durchsichtig war, schien es mir, dass das Chromatophor aus mehreren kleinen, wandständigen, etwas eckigen Chlorophylkörnern bestand (Taf. III, Fig. 47, 48), sowie dass das Pyrenoid fehlte. Die Lage des Zellkerns festzustellen war nicht möglich.

Falls meine Auffassung richtig ist, nämlich, dass die schmalen spindelförmigen Zellen (Taf. III, Fig. 46) die Zoosporen dieser Art sind, und dass die Zellen, die spiralförmig gedrehte

Rippen auf der Membran haben, ihre Aplanosporen sind, und weiterhin, wenn ich darin Recht habe, dass diese Art in ihren Zellen mehrere Chlorophyllkörner, aber keine Pyrenoiden hat, kann dieselbe nicht zur Gattung *Pteromonas* SELIGO gerechnet werden, sondern muss eine besondere Gattung vertreten. Da ich nur Gelegenheit hatte, ein kleines und unvollständiges Material zu untersuchen, bin ich jedoch nicht völlig überzeugt von der Richtigkeit meiner Beobachtungen und will daher bis auf weiteres diese Art nicht mit einem neuen Gattungsnamen aufführen.

XIV.

Über *Cerasterias nivalis* BOHLIN

(Hierzu Taf. III, Fig. 52—60.)

Zusammen mit „rotem Schnee“ aus „Pite Lappmark“ hat BOHLIN¹ einen eigentümlichen Organismus beschrieben und abgebildet, den er *Cerasterias nivalis* BOHLIN nennt und für den er folgende Artsdiagnose aufstellt: „Species 3—5 radiis obtusis instructa; aplanosporo (akineto?) in medio cellulæ vulgo formato. Cr. radiorum 2,5—5 μ . Habitat in nive.“

In der Probe von „rotem Schnee“, die ich Mitte Juli 1902 bei „Djupvatshytten“ zwischen Vaage und Geiranger, 3200' über dem Meeresspiegel, nahm, fanden sich ziemlich viele Exemplare dieses eigentümlichen Organismus, den ich Gelegenheit hatte im lebenden Zustande zu untersuchen, wodurch ich in den Stand gesetzt bin, BOHLINS Untersuchungen, die auf totem Material ausgeführt worden, in gewissem Grade zu kompletieren.

Ich fand denselben teils in vegetierendem Zustand, teils mit Aplanosporen, meist letzteres. Die einzellige Pflanze hatte eine sternförmige Verzweigung mit 3—5 Armen, die meistens gleich lang, zuweilen aber von ungleicher Länge waren; die Verzwei-

¹ K. BOHLIN, Snöalger från Pite, S. 43.

gungen waren ziemlich unregelmässig, selten stellten sie einen regelmässig 3-armigen Stern (Taf. III, Fig. 54, 60) vor, sondern meistens waren die Arme 4 an der Zahl, von ungleicher Länge und gingen unregelmässig nach verschiedenen Richtungen hin.

Das vegetative Stadium hatte eine gleichmässig dünne Membran (Taf. III, Fig. 53, 54, 59) und innerhalb derselben einen gänzlich farblosen Inhalt, ohne geringste Spur von Chlorophyll. Der Zellinhalt konnte teils einigermaßen homogen sein, teils mit unzähligen kleinen Vacuolen („Schaumstruktur“), teils mit kleinen, teils mit grösseren Vacuolen; oft fand sich in grösseren oder kleineren Teilen der Zelle (Taf. III, Fig. 53, 54) eine grössere oder kleinere Anzahl glänzender Körner von verschiedener Grösse, von ganz kleinen bis mehrer μ im Querschnitt. Diese Körner, die wohl eine Art von Reservenernährung ausmachten, färbten sich mit Jodkalium schwach gelb und können demnach weder Stärkekörner noch Glycogen sein.

In einzelnen Fällen (Taf. III, Fig. 54n) sah man im homogenen Protoplasma der Zelle einen matten Körper, der ein Zellkern zu sein schien, in der Regel aber wurde derselbe jedoch von dem körnigen Inhalt verdeckt.

In einem Falle sah es aus, als ob von der ursprünglichen Zelle ein Zweig auszuwachsen begonnen habe, oder ein Ansatz zu einer Conidie (Taf. III, Fig. 56, 59), die doch bald ihren Wuchs eingestellt hatte; dies kam jedoch sehr selten vor und waren sicher abnorme Fälle.

Die Grösse der Zellen konnte sehr wechseln; es waren z. B. Zellen vorhanden, die zwischen den Endpunkten der Hörner von 30–60 μ massen, oder noch mehr. Die Dicke der Zellen war auch sehr wechselnd, von 3–11 μ .

Die Aplanosporenbildung wurde dadurch eingeleitet, dass der Inhalt sich aus den Hörnern zurückzog und an einer bestimmten Stelle, ungefähr in der Mitte der Zelle, sammelte; oft

¹ K. BOHLIN, Snöalger från Pite, S. 43.

ging dieser Prozess nicht gleichzeitig in allen Hörnern vor sich, so dass man einzelne geleerte finden konnte, während andere noch mit Inhalt gefüllt waren (Taf. III, Fig. 55, 58). Zuletzt war jedoch alles Protoplasma in der Mitte der Zelle gesammelt, wo der Inhalt sich von den geleerten Hörnern durch Wände abgrenzte und sich mit einer ziemlich dicken Membran umgab (Taf. III, Fig. 52, 56, 57, 60), die durch Verdickung der inneren Membranlamelle der Mutterzelle zu entstehen scheint. Die Membran der Aplanospore scheint von innen mit feinen Poren durchsetzt zu sein.

Die Form der Aplanosporen hängt teilweise von der der Mutterzelle ab; sie kann viereckig, oval, dreieckig (Taf. III, Fig. 60) oder schwach ästig (Taf. III, Fig. 52, 57) sein, so dass es das Ansehen hat, als wären sie durch Kopulation zweier Zellen entstanden, was jedoch keineswegs der Fall ist. Äusserlich könnten daher diese Aplanosporen etwas an die wechselnden Verhältnisse der Zygoten bei *Mougeotia calcarea* WITTR.¹ erinnern, sind aber wie erwähnt auf geschlechtslosem Wege entstanden.

Andere Entwicklungsstadien dieses eigentümlichen Organismus habe ich ebenso wenig wie BOHLIN Gelegenheit gehabt, zu beobachten.

Was die Verwandtschaftsverhältnisse dieses Organismus angeht, so hat BOHLIN (l. c. S. 45), wenn auch zweifelnd, denselben zu der von REINSCH² aufgestellten Gattung *Cerasterias* gerechnet, die indessen von späteren Verfassern, z. B. HANSGIRG³ in die Gattung *Tetraëdron* Kütz hineingezogen worden ist.

Dass bei der Gattung *Cerasterias* noch keine Aplanosporen gefunden sind, und dass die Zweige der Zelle durchgehend zugespitzt sind, darauf lege ich ebenso wie BOHLIN kein be-

¹ V. WITTRÖCK, Om Gotlands och Ölands Sötvattensalger, S. 40, Taf. II, Fig. 1—5.

² P. REINSCH, Algenflora v. Flanken, S. 68.

³ A. HANSGIRG, Ueb. Trochiscia, S. 6.

sonderes Gewicht, aber REINSCH (l. c. S. 68) führt ausdrücklich über die Gattung *Cerasterias* an: „cellularum interanea chlorophyllo granuloso dense repleta“, und PERTY¹ bildet seine *Phycastrum longispinum* PERTY (= *Cerasterias longispina* REINSCH²) mit deutlich chlorophyllgrünem Inhalt ab.

Da BOHLIN nur konserviertes Material zur Untersuchung gehabt hat, hat er keine Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass dieser Organismus völlig farblos ist und somit nicht zu derselben Gattung gerechnet werden kann, wie die chlorophyllhaltige *Cerasterias*, ja dass derselbe also nicht einmal zu den Algen gezählt werden sollte.

Es ist daher notwendig, für diesen Organismus einen neuen Gattungsnamen aufzustellen und ich schlage als solchen vor: *Chionaster* (von *Χιών* = Schnee und *ἀστὴρ* = Stern).

Gattungsbeschreibung: Die Pflanze besteht aus einer membranbekleideten, einkernigen Zelle, die 3–5 abgestumpfte Zweige bildet und weder Chlorophyll noch Stärkekörner enthält. In jeder Zelle kann eine verschieden geformte Aplanospore mit dicker Wand ausgebildet werden, nachdem der Zellinhalt sich ungefähr inmitten der Zelle konzentriert und von den entleerten Zweigen durch Zellwände abgegrenzt hat.

Betreffs der systematischen Stellung der Gattung *Chionaster* ist es sehr schwer, sich eine sicher begründete Meinung zu bilden, da nur unbewegliche vegetative Zellen und Aplanosporen bekannt sind.

Da *Chionaster nivalis* (BOHLIN) kein Chlorophyll hat und in den bisher bekannten Stadien nicht parasitisch in anderen Organismen vorkommt, so muss man annehmen, dass er sich saprophytisch ernährt und sollte also eher zu *Fungi* gerechnet

¹ M. PERTY, Kl. Lebensformen, Tab. XVI, Fig. 30.

² P. REINSCH, Familiae Polyedriarum S. 512.

werden. Da er einzellig ist und nur einen Zellkern enthält, müsste er in dem Falle zur Gruppe *Chytridineae* gerechnet werden; er zeigt jedoch so geringe Ähnlichkeit mit diesen, dass er alsdann als eine ganz besondere Familie aufgeführt werden müsste.

Ich bin jedoch mehr geneigt, seine Phyllogenie anders aufzufassen, indem ich seine grosse Ähnlichkeit mit der Algengattung *Tetraëdron* als Beweis einer genetischen Verwandtschaft ansehe; oder mit anderen Worten, dass er von der Gattung *Tetraëdron* abstammt, indem er dadurch, dass er zur saprophytischen Lebensweise übergegangen ist, sein ursprüngliches Chlorophyll verloren hat und dadurch farblos geworden ist.

Eine solche Auffassung von *Chionaster* als eine von *Tetraëdron* abstammende, saprophytisch reduzierte Form, ist nicht ohne Seitenstück.

Ein analoger Fall findet sich bei der Gattung *Fulminaria* GOBI (*Harpochytrium* LAGERH.). Diese farblose Gattung, wovon zur Zeit nur 2 Arten bekannt sind, nämlich *F. mucophila* GOBI¹ (*Harpochytrium Hyalothecae* LAGERH.²) und *F. Hedini* WILLE mscr. (*Harpochytrium Hedini* WILLE³), zeigt nämlich, wie auch GOBI hervorhebt, eine so auffällige Übereinstimmung mit der Gattung *Ophiocytium* oder *Characium* unter den Grünalgen, dass man meiner Meinung nach annehmen muss, dass sie sich aus einer von dieser Gattungen entwickelt hat, nachdem sie auf Grund saprophytischer Lebensweise ihr Chlorophyll verloren hat.

LAGERHEIM⁴ äussert — wie [mir scheint mit gutem Grund — über die Monoblepharideen: „Durch die Einkernigkeit der Oogonienanlage nähert sich *Monoblepharis* vielmehr den Oedogoniaceen und den Coleochaetaceen und hier möchte der Anschluss von *Monoblepharis* an die Algen zu suchen sein.“ — — —

¹ CH. GOBI, *Fulminaria mucophila*, S. 283, Taf. VII, Fig. 1, 2.

² G. LAGERHEIM, *Harpochytrium* u. *Achlyella*, S. 142, Tab. II, Fig. 1—4.

³ N. WILLE, *Algen aus Thibet*, S. 371.

⁴ G. LAGERHEIM, *Mykologische Studien* II, S. 34.

„Ich schlage deshalb vor, den Monoblepharideen bei den Oedogoniaceen unter den Confervoideen einen Platz anzuweisen.“

KUCKUCK¹ hat einen etwas ähnlichen Fall bei den Rhodophyceen nachgewiesen, indem der von ihm beschriebene *Choreocolax albus* KUCK. zweifelsohne als eine Floridé angesehen werden muss, die auf Grund parasitischer Lebensweise ihr Chlorophyll verloren und dadurch die Fähigkeit zu selbstständiger Kohlensäureassimilation aufgegeben hat.

Auch bei einer grossen Menge anderer Organismen unter: Flagellata, Peridinieen, Diatomaceen u. a. bieten sich ähnliche Verhältnisse dar, aber ich will hier nicht näher auf diese Frage in ihrem ganzen Umfange eingehen.

Wenn man somit auch einräumen muss, dass sich innerhalb der verschiedenen Algengruppen saprophytische oder parasitische Formen entwickeln können, die in Folge dieser Lebensweise ihr Chlorophyll verlieren, die Kohlensäureassimilation aufgeben und sich in ernährungs-physiologischer Beziehung wie Pilzarten verhalten, so ist es doch keineswegs meine Meinung, dass die grosse Gruppe der Pilze sich auf diese Weise von den Algen herleiten lässt. Im Gegenteil scheint es, als ob diejenigen Algen, die auf Grund saprophytischer oder parasitischer Lebensweise farblos geworden sind, an Entwicklungsmöglichkeit verloren haben und als reduzierte Formen betrachtet werden müssen, die nicht länger Möglichkeiten besitzen, eine grosse Entwicklungsreihe zu erzeugen.

Das grosse Reich der Pilze muss daher als Ganzes betrachtet, (abgesehen von einzelnen Ausnahmen wie *Monoblepharis* u. s. w.) sicherlich als von ursprünglich farblosen Formen abstammend angesehen werden, die ihre Entwicklungsmöglichkeiten durch Reduktion nicht weggeworfen haben und sich dadurch zum Stillstand nicht verurteilt haben.

¹ P. KUCKUCK, *Choreocolax albus*, S. 1, Taf. VI.

Litteraturverzeichniss.

- C. A. AGARDH, Anmärkningar vid Baron F. A. WRANGELS Afhandling om *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)
- — Icones Algarum Europaeorum. Leipsic 1828—35.
- — Systema Algarum. Lundae 1824.
- AGASSIZ, Geologische Alpenreisen. Deutsch von C. VOGT. Frank. a. M. 1844.
- A. ARTARI, Untersuchungen über Entwicklung und Systematik einiger Protococcoideen. (Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, 1892.)
- FRANCIS BAUER, Microscopical Observations on the Red Snow. (The Quarterly Journal of Literature, Science and the Arts. Vol. VII, London 1819.)
- F. BLOCHMANN, Ueber eine neue Hæmatococcusart. (Verhandl. d. naturhist. medicin. Vereins. B. III, Heidelberg 1886.)
- KNUT BOHLIN, Snöalger från Pite Lappmark. (Botaniska Notiser. Lund 1893.)
- — Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen. (Öfversigt af Kgl. Vetenskaps-Akad. Förhandlingar 1897, No. 9. Stockholm 1897.)
- BOUGON, Famille des Chlamydomonadinées. (Le Micrographe préparateur. Publ. de M. J. TEMPÉRE. Vol. VIII, IX, Paris 1900, 1901.)
- A. BRAUN, Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851.
- — Ueber Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewächse auf Algen und Infusorien. (Abhandl. d. könig. Akadem. d. Wissensch. zu Berlin. Aus d. Jahre 1855. Berlin 1856.)
- R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse. Pleurococcoïdes-Chrooléoïdes. (Matériaux pour la Flore cryptogam. Suisse. Vol. I, Fasc. 3. Berne 1902.)
- — Études de biologie lacustre. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. 5. Genève 1897.)

- R. CHODAT, *Matériaux pour servir à l'Histoire des Protococcoidées*, II, V. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tom. II, IV. Genève 1894, 96.)
- — Sur la flore des neiges du Col des Écandies. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. IV. Genève 1896.)
- CIENKOWSKI, Ueber einige chlorophyllhaltige Gloeocapsen. (Botanische Zeitung. 23 Jahrg. Leipzig 1865.)
- F. COHN, Algen und Pilze, welche blutähnliche rothe Färbungen veranlassen, insbesondere *Hæmatococcus pluvialis*. (Jahresbericht d. Schles. Gesell. f. vaterländ. Cultur 1882. Breslau 1883.)
- — *Chlamydomonas marina* COHN (Hedwigia. B. 4. Dresden 1865.)
- — Nachträge zur Naturgeschichte des *Protococcus pluvialis* KÜTZING (Nova Acta Acad. Leopold. Carol. Vol. 22 P. 2. Wiatisl. 1850.)
- — Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte d. mikroskopischen Algen und Pilze. (Nova Acta Acad. Leop. Carol. Vol. 24. Wratisl. 1853.)
- M. C. COOKE, *British Fresh-Water Algæ*. Vol. I, II. London 1882–84.
- P. A. DANGEARD, La Nutrition animale des Périidiniens. (Le Botaniste. 3 Sér. Fasc. 1. Paris 1892.)
- — La Sexualité chez quelques Algues inférieures. (Journal de Botanique. Red. par. MOROT. Tom. 2. Paris 1888.)
- — Les genres *Chlamydomonas* & *Corbiera*. (Le Botaniste. 2 Sér. Fasc. 6. Paris 1891.)
- — Les Zoochlorelles du *Paramœcium bursaria*. (Le Botaniste. 7 Sér. Fasc. 3–4, Paris 1900.)
- — Mémoire sur les Algues. (Le Botaniste. 1 Sér. Caen 1889.)
- — Mémoire sur les Chlamydomonadinées ou l'Histoire d'une Cellule. (Le Botaniste. 6 Sér. Fasc. 2–6. Paris 1899.)
- — Recherches sur les Algues inférieurs. (Annales des sciences naturelles. 7 Sér. Botanique. Tom. 7. Paris 1888.)
- C. M. DIESING, *Systema Helminthum*. Vol. I. Vindobonæ 1850.
- E. O. DILL, Die Gattung *Chlamydomonas* und ihre nächsten Verwandten. (Jahrbücher f. wiss. Botanik. B. XXVIII, Berlin 1895.)
- F. DUJARDIN, Histoire naturelle des Zoophytes. Infusoires. Paris 1841.
- F. DUNAL, Extrait d'un Mémoire sur les Algues qui colorent en rouge certains eaux des marais salans méditerranéens (Annales des sciences naturelles. 2 Sér. Tome 9. Botanique. Paris 1838.)
- EHRENBERG, Dritter Beitrag zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. (Abhandl. d. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin aus d. Jahre 1833. Berlin 1835.)
- J. VON FLOTOW, Ueber *Hæmatococcus pluvialis*. (Nova Acta Acad. Leopold. Carol. Vol. XX, P. 2. Halle 1844.)
- R. FRANCÉ, Beiträage zur Kenntniss der Algengattung *Carteria*. (Természeti Füzetek. Vol. XIX. Budapest 1896.)
- — Zur Systematik einiger Chlamydomonaden (Természeti Füzetek. Vol. XIV. Budapest 1892.)
- E. FRIES, Anmärkningar vid Herr WRANGELS Afhandling öfver *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vetenskap-Akad. Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)

- N. GELEZNOW, Ueber die Ursache der Färbung des Salzwassers im See Sak in der Krim. (Bulletin de l'Académie imperiale des sciences de St. Petersbourg. Tom. 17. St. Petersburg 1872.)
- GIROD-CHANTRANS, Recherches chimiques et microscopique sur les Conferves, Bisses, Tremelles, etc. Paris 1802.
- CHR. GOBI, *Fulminaria mucophila* nov. gen. et spec. (Scripta botanica Horti Univ. Imper. Petropolitanae, edit. CHR. GOBI. Fasc. XV, St. Petersburg 1899—1900.)
- — Ueber einen neuen parasitischen Pilz, *Rhizidiomyces ichneumon* nov. sp. und seinen Nährorganismus, *Chloromonas globulosa* (PERTY). (Scripta botanica Horti Univ. Imper. Petropol. Fasc. XV. St. Petersburg 1899—1900.)
- M. GOLENKIN, *Pteromonas alata* COHN. (Bulletin de la Soc. Impér. d. Naturalistes de Moscou 1891.)
- GOROSCHANKIN, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden, I, II. (Bulletin de la Soc. Imp. de Naturalistes de Moscou 1890—91.)
- R. K. GREVILLE, Scottish Cryptogamic Flora. Vol. IV, Edinburgh 1826.
- A. HANSGIRG, Prodnus der Algenflora von Böhmen, Th. I. (Archiv für Naturw. Landesuntersuchung in Böhmen. V Bd. Nr. 6. Prag 1886.)
- — Ueber die Süßwasseralgen-Gattungen *Trochiscia* Ktz. (*Acanthococcus* LAGERH., *Glochiococcus* DE TONI) und *Tetraëdron* Ktz. (*Astericium* CORDA, *Polyedrium* NÄGL., *Cerasterias* REINSCH). (Hedwigia. Berlin 1888.)
- W. H. HARVEY, A Manual of the British Algæ. London 1841.
- A. H. HASSALL, A History of the British Freshwater Algæ. Vol. I, II, London 1845.
- TRACY ELLIOT HAZEN, The Life History of *Sphaerella lacustris* (*Haemato-coccus pluvialis*). (Memoirs of Torrey Bot. Club. Vol. VI. No. 3. New York 1899.)
- JOLY, Histoire d'un petit Crustacé (*Artemia salina* LEACH) auquel on a foussement attribué la coloration en rouge des marais solans méditerranéens, suivie de recherches sur la cause réelle de cette coloration. (Annales des sciences naturelles. 2 Sér. Zoologie. Tome 13. Paris 1840.)
- A. KERNER VON MARILAUN, Pflanzenleben. B. I. Leipzig 1888.
- G. KLEBS, Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena 1896.
- — Referat von P. A. DANGEARD, Recherches sur les Algues inférieures (Botanische Zeitung. Jahrg. 47, Leipzig 1889.)
- — Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Untersuch. aus d. bot. Inst. Tübingen. B. II. Tübingen 1886.)
- P. KUCKUCK, *Choreocolla albus* n. sp. ein echter Schmarotzer unter den Florideen. (Sitzungsber. d. königl. preus. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1894. No. XXXVIII, Berlin 1894.)
- KUNZE, Einige Bemerkungen über den rothen Schnee (Flora, Jahrg. 8. Regensburg 1825.)

- F. T. KÜTZING, Beitrag zur Kenntniss über die Entstehung und Metamorphose der niederen vegetabilischen Organismen nebst einer systematischen Zusammenstellung der hieher gehörigen niedern Algenformen. Linnæa, B. 8. Berlin 1833.)
- — Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systematik der Tange. Leipzig 1843.
- — Phycologia germanica. Nordhausen 1845.
- — Tabulæ Phycologicæ oder Abbildungen der Tange. B. I, Nordhausen 1845—49.
- G. LAGERHEIM, Bidrag till kännedom om snöfloran i Luleå Lappmark. (Botaniska Notiser. Lund 1883.)
- — Bidrag till Sveriges algflora. (Öfversigt af kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1883, No. 2. Stockholm 1883.)
- — Die Schneeflora des Pichincha. Ein Beitrag zur Kenntniss der nivalen Algen und Pilze. (Bericht d. Deutsch. botan. Gesellsch. B. X. Berlin 1892.)
- — *Harpochytrium* und *Achlyella*, zwei neue Chytridiaceen-Gattungen. (Hedwigia, Berlin 1890.)
- — Mykologische Studien. II. Untersuchungen über die Monoblepharideen. (Bihang till k. sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 25. Afd. III, No. 8. Stocholm 1900.)
- E. LEMMERMANN, Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. V. Die Arten der Gattung *Pteromonas* SELIGO. (Bericht d. deutsch. bot. Gesellschaft, B. XVIII, Berlin 1900.)
- G. MENEGHINI, Monographia Nostochinearum Italicarum. (Atti R. Accad. Sc. di Torino, Ser. II, Vol. V, Taurini 1846.)
- C. MONTAGNE, Note sur un nouveau fait de Coloration des eaux de la Mer. (Annales des sciences naturelles. 3 Sér. Botanique. T. 6. Paris 1846.)
- A. MORREN et Ch. MORREN, Recherches physiologiques sur les Hydrophytes de Belgique. 3 Mém. (Mém. Acad. royale de Bruxelles. Tom. XIV, Bruxelles 1841.)
- O. F. MÜLLER, Animalcula infusoria fluviatilia et marina. Hauniae 1786.
- Appendix to Captein PARRY's Journal of a second Voyage for the Discovery of a North-West Passage from the Atlantic to the Pacific, performed in His Majesty's ships Fury and Hecla, in the Years 1821—22—23. London 1825.
- M. PERTY, Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. Bern 1852.
- V. A. POULSEN, Om nogle mikroskopiske Planteorganismer. En morfologisk og kritisk Studie. (Vidensk. Meddel. fra nat. Foren. i Kjøbenhavn 1879—80. Kjøbenhavn 1880.)
- L. RABENHORST, Die Algen Sachsens, resp. Mitteleuropa's Dec. 1—100. Algen Europas, Dec. 101—259, Dresden 1850—79.
- — Flora Europæa Algarum Aquæ dulcis et submarinæ. Sect. III, Lipsiæ 1868.
- J. REINKE, Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. (Sep. aus VI Bericht d. Kommission zur Unters. d. deutschen Meere in Kiel. Kiel 1889.)

- J. REINKE, Eine neue Alge des Planktons. (Wissenschaft. Meeresuntersuchungen. N. F. B. III, H. 2. Kiel 1898.)
- P. REINSCH, Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken. Nürnberg 1867.
- — Familiæ Polydriaerum Monographia. (Notarisia Fasc. 11. Venezia 1888.)
- JOHN ROSS, A Voyage of Discovery made under the orders of the admiralty in His Majesty's Ships Isabella and Alexander for the purpose of Exploring Baffin's Bay, and inquiring into the Probability of a North-West Passage. London 1819.
- J. ROSTAFINSKI, Quelques mots sur *l'Haematococcus lacustris*. (Mémoires de la Société nat. des Sciences nat. de Cherbourg. Tome XIX. Cherbourg 1875.)
- — Tymczasowa wiadomość o czerwonym i żółtym śniegu i o nowo odkrytej grupie wodorostów brunatnych Tatrach (Referat in Botanisches Centralblatt. B. VIII, Cassel 1881.)
- W. SCHMIDLE, Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Rheinebene. (Bericht d. naturf. Ges. zu Freiberg i Br. B. IV, H. 1. 1893.)
- — Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Oberrheins, VI. (Hedwigia B. 36, Dresden 1897.)
- — Einige von Dr. HOLDERER in Centralasien gesammelte Algen. (Hedwigia, B. 39. Beiblatt. Dresden 1900.)
- — Ueber den Bau und die Entwicklung von *Chlamydomonas Kleinii* n. sp. (Flora B. 77, Marburg 1893.)
- A. SCHNEIDER, Beiträge zur Kenntniss der Protozoen, IV *Chlamydomonas*. (Zeitschrift f. wiss. Zoologie, B. 30, Suppl. Leipzig 1878.)
- A. SELIGO, Untersuchungen über Flagellaten. (Beiträge z. Biologie d. Pflanzen. Hg. v. F. COHN, B. IV, Breslau 1887.)
- J. L. SERBINOW, Ueber eine neue, pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas stellata* DILL. (Bulletin de Jardin imper. de Botanique. St. Petersburg 1902.)
- R. J. SHUTTLEWORTH, Nouvelle Observations sur la Matière colorante de la Neige rouge. (Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Sér. Tome 25. Genève 1840.)
- S. C. SOMMERFELT, Om den røde Sne, eller *Sphaerella nivalis* SOMMERF., *Uredo nivalis* AUCT. (Magazin for Naturvidenskaberne. B. 4. Christiania 1824.)
- CURT SPRENGEL, Caroli Linnæi Systema Vegetabilium. Editio Decima sexta. Vol. IV, Pars 1. Gottingæ 1827.
- F. v. STEIN, Der Organismus der Infusionsthier, III 1. Leipzig 1878.
- JACOB STURM, Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. II, H. 18, 25, Nürnberg 1829, 1833.
- J. B. de TONI, Sylloge Algarum. Vol. I, Patavii 1889.
- V. B. A. TREVISAN, Saggio di una monografia delle Alge coccotalle. Padova 1848.
- TURPIN, Examen de la substance rouge observée par M. Payen, à la surface des marbres blancs de la carrière de Seravezza. (Comptes

- Rendus Hebdomadaires d. Sc. de l'Acad. d. sciences. Tome III. Paris 1836.)
- E. WARMING, Om en fircellet Gonium (DUJARDINS *Tetramonas socialis*?). (Botanisk Tidsskrift. 3 Række, 1 Bd. Kjøbenhavn 1876.)
- N. WILLE, Algen aus dem nördlichen Thibet von Dr. S. HEDIN im Jahr 1896 gesammelt. (Dr. A. Petermanns Mittheilungen. Hg. von A. SUPAN. Ergänzungsheft. No. 131. Gotha 1900.)
- — Chlorophyceæ. (ENGLER und PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I Th. 2 Abth. Leipzig 1897.)
- — Studien über Chlorophyceen I—VII. (Videnskabselskabets Skrifter. Mat. nat. Kl. 1900, No. 6. Christiania 1901.)
- V. WITTROCK, Om Gotlands och Ölands Sötvattensalger. (Bihang till k. svenska Vet. Akad. Handlingar. B. 1. No. 1. Stockholm.)
- — Om Snöns och Isens Flora, särskildt i de arktiska trakterna. (A. E. NORDENSKIÖLD, Studier och Forskningar föranledda af mina resor i höga Norden. Stockholm 1883.)
- — et O. NORDSTEDT, Algæ aquæ dulcis exsiccatae præcipue scandinavicae quas adjectis algis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Fasc. 1—29. Upsaliæ 1877— Stockholmiæ 1896.
- F. WOLLE, Fresh-Water Algæ of the United States. Bethlehem 1887.
- F. A. WRANGEL, Anmärkningar rörande *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)
- — Microscopiska och Physiologiska undersökningar rörande utvecklingen af *Lepraria Kermesina* och dess likhet med den så kallade röda Snön. Tilläg till Anmärkningarne rörande *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vet. Akad. Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)
-

Figurenerklärung.

Taf. III.

(Vergrößerungen: Fig. 1—18, 23, 32—60 = $4\frac{5}{1}^0$; 19—22 = $6\frac{2}{1}^0$; 24—31 = $5\frac{7}{1}^0$).

Fig. 1—3. *Carteria subcordiformis* WILLE n. sp.

Fig. 1, 2. Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.

— 3. Teilungsstadium der Zoospore.

Fig. 4—11. *Chlamydomonas caudata* WILLE n. sp.

— 4. Junge Zoospore, mit Osmiumsäure fixiert.

— 5—7. Völlig entwickelte Zoosporen.

— 8. Teilungsstadium der Zoospore.

— 9. Zoospore, die sich vorbereitet, Aplanosporen zu bilden.

— 10. Junge Aplanospore.

— 11. Zoospore, von einer parasitischen Monade angegriffen.

Fig. 12—18. *Chlamydomonas subcaudata* WILLE n. sp.

— 12, 13. Normale Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.

— 14. Junge Zoospore.

— 15. Zoospore mit hinten abgerundeter Membran.

— 16. Die Zoospore von hinten gesehen, wodurch die auswendigen Rippen des Chromatophors hervortreten.

— 17, 18. Teilungsstadium der Zoospore.

Fig. 19—23. *Chlamydomonas marina* COHN.

— 19. Zoospore, die gerade zur Ruhe gekommen, Pyrenoid und Zellkern sichtbar.

— 20. Zur Ruhe gekommene Zoospore, die sich zur Teilung vorbereitet.

— 21. Teilungsstadium.

— 22. Tochterzelle, mit schiefer Chromatophor, Pyrenoid und Zellkern.

— 23. Die Zoospore hat sich in 4 Tochterzellen geteilt.

Fig. 24—34. *Chloromonas alpina* WILLE n. sp.

— 24—26. Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.

— 27, 28. Zoosporen in Teilung begriffen.

— 29—31. Junge Aplanosporen.

— 32—33. Ältere Aplanosporen (?), wo die Membran stachlig ist.

Fig. 34. Jüngere Aplanosporen, wo die Membran noch keine Stachel erhalten hat, sondern wo man vorn eine dem Protoplasmaschnabel der Zoospore entsprechende Membranverdickung sieht.

Fig. 35—43. *Chloromonas Aalesundensis* WILLE n. sp.

- 35, 36. Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.
- 37—40. Zoosporen, mit Jodwasser fixiert.
- 41. Zoospore, von hinten gesehen, wodurch die Chlorophyllstruktur hervortritt.
- 42. Teilungsstadium der Zoospore.
- 43. Junge Aplanospore.

Fig. 44, 45. *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE.

- 44. Junge Zygote.
- 45. Völlig entwickelte Zygote.

Fig. 46—51. *Pteromonas nivalis* (SHUTTLW.) CHODAT.

- 46. Zoospore (?), die zur Ruhe gekommen.
- 47, 48. Beginnende Ausbildung von Aplanosporen.
- 49. Völlig entwickelte Aplanospore.
- 50, 51. Junge Aplanosporen, von oben gesehen.

Fig. 52—60. *Chionaster nivalis* (BOHLIN) WILLE.

- 52. Junge Aplanospore.
- 53, 54. Vegetative Individuen vor der Aplanosporenbildung, n. Zellkern.
- 55. Beginnende Aplanosporenbildung.
- 56, 57. Völlig entwickelte Aplanosporen.
- 58. Beginnende Aplanosporenbildung.
- 59. Vegetatives Individuum vor der Aplanosporenbildung.
- 60. Dreiästige Zelle mit junger Aplanospore, deren Inhalt abgestorben ist.

Taf. IV.

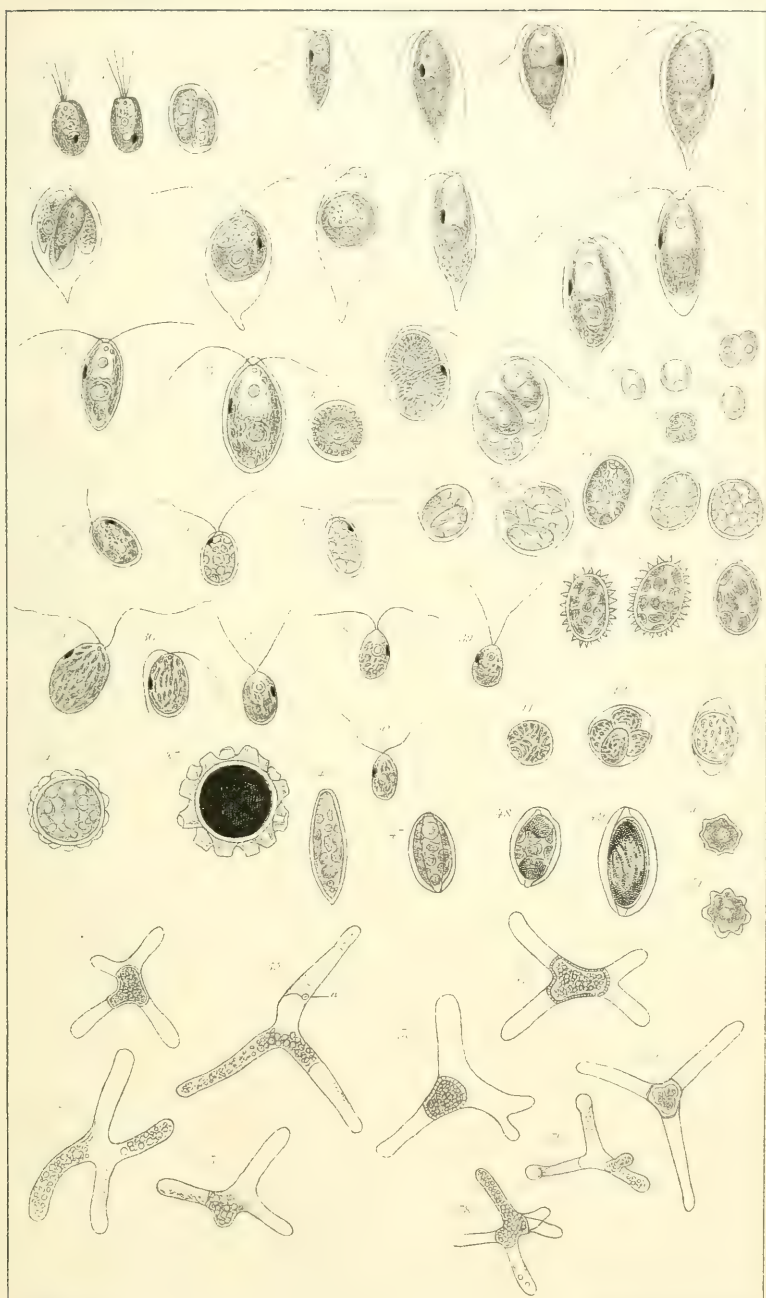
Fig. 1—25. *Chlamydomonas*-Arten.

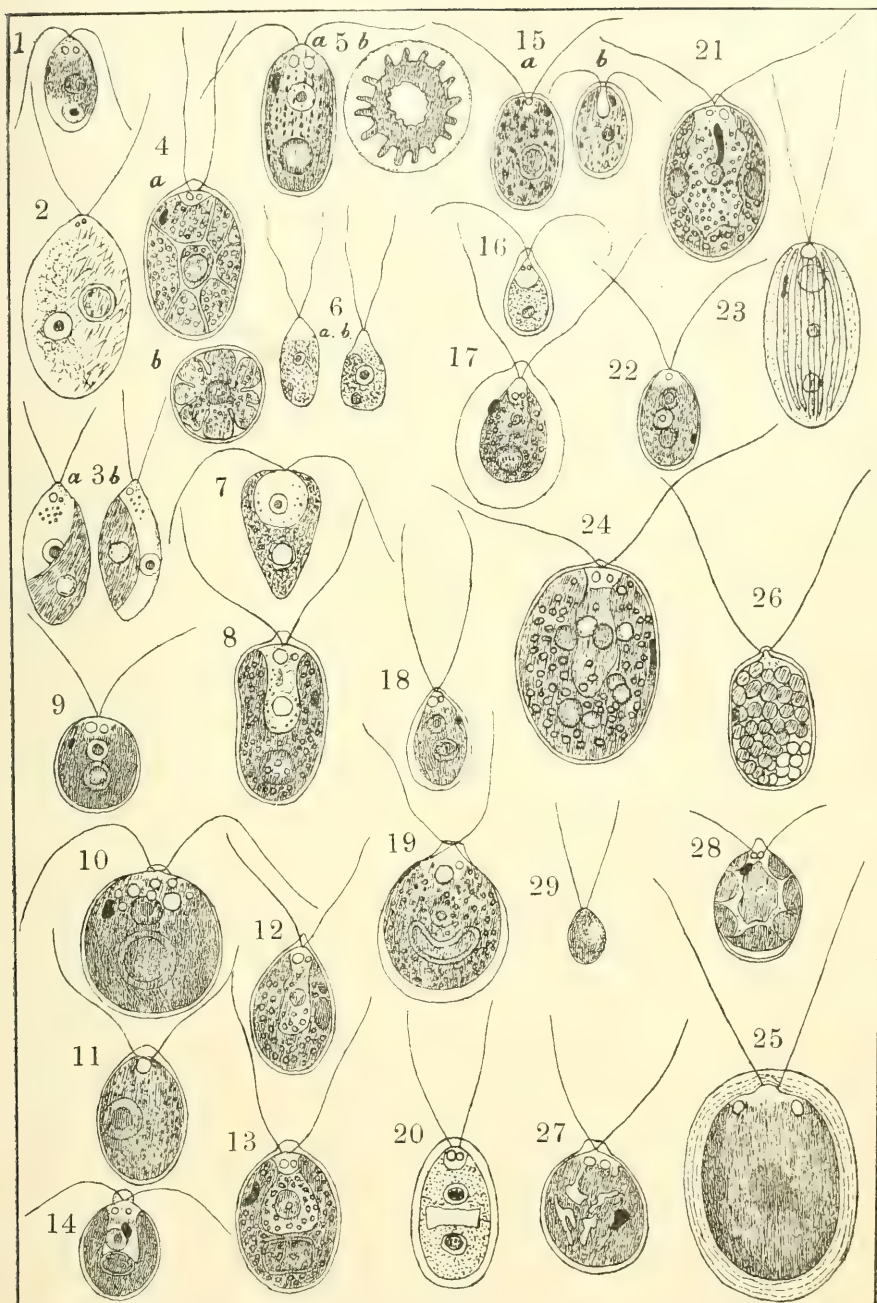
- 1. *Chlamydomonas* „*Kuteinikovy*“ GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
- 2. *Chl. Dilli* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. $9\frac{0}{1}^0$.
- 3. *Chl. ovata* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. $1\frac{0}{1}^0$.
- 4. *Chl. stellata* DILL. (nach DILL).
- 5. *Chl. Steinii* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. a = $7\frac{5}{1}^0$.
- 6. *Chl. muscicola* SCHMIDLE (nach SCHMIDLE). Vergr. $1\frac{0}{1}^0$.
- 7. *Chl. conica* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. $8\frac{0}{1}^0$.
- 8. *Chl. pisiformis* DILL. (nach DILL).
- 9. *Chl. Reinhardi* DANG. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
- 10. *Chl. Pertyi* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
- 11. *Chl. media* KLEBS (nach KLEBS). Vergr. $1\frac{1}{1}^0$.
- 12. *Chl. parietaria* DILL (nach DILL).

- Fig. 13. *Chl. angulosa* DILL (nach DILL).
— 14. *Chl. de Baryana* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
— 15. *Chl. intermedia* CHOD. (nach CHODAT).
— 16. *Chl. apiocystiformis* ART. (nach ARTARI).
— 17. *Chl. gloecystiformis* DILL (nach DILL).
— 18. *Chl. Ehrenbergii* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
— 19. *Chl. monadina* STEIN (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
— 20. *Chl. pertusa* CHOD. (nach CHODAT).
— 21. *Chl. longistigma* DILL (nach DILL).
— 22. *Chl. metastigma* STEIN (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
— 23. *Chl. grandis* STEIN (nach SCHMIDLE). Vergr. $10\frac{0}{1}^0$.
— 24. *Chl. gigantea* DILL (nach DILL).
— 25. *Chl. nivalis* (BAU.) WILLE (nach CHODAT).

Fig. 26--29. *Chloromonas*-Arten.

- 26. *Chloromonas variabilis* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. $9\frac{0}{1}^0$.
— 27. *Chl. reticulata* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{5}{1}^0$.
— 28. *Chl. Serbinowi* (SERB.) WILLE (nach SERBINOW).
— 29. *Chl. Pichinchæ* (LAGERH.) WILLE (nach LAGERHEIM).
-





Bræoscillation i Norge 1902.

Af

P. A. Øyen.

I det følgende meddeles en kort oversigt over de oplysninger, som det i indeværende aar har lykkedes at indhente angaaende vore bræers forandringer og med disse nærbeslegtede fænomener. Denne fremstilling maa derfor betragtes som den direkte fortsættelse af en tidligere (Nyt Mag. for Naturv. B 40, Pag. 123 flg.) angaaende samme emne.

Da jeg om eftermiddagen 27 august iaar fra Elvesæter gik den sædvanlige vei op til Juvvashytten, mødte jeg i den betydelige Juvgjelfond det første bud om, at *ogsaa* Galdhøerne isommer bar usædvanlig meget sne; men efter, hvad Knut Vole meddelte mig, var denne fond ifjor, 1901, næsten borte, saa kun lidt var igjen som blaa is nede i selve gjelet ved elveporten. Oppe paa flyen var ved mit besøg i sommer Juvvandet isfrit ved selve udløbet, men ellers var det for den største del islagt og dertil dækket med sne. KNUT VOLE havde nærmest faaet det indtryk, at bræerne stod omtrent stille isommer.

Vetlejuvbræen havde imidlertid undergaaet en ret betydelig forandring, siden jeg sidst var her. Forholdene ved denne bræ sommeren 1891 har jeg tidligere givet en beskrivelse af (Isbræstudier i Jotunheimen, Pag. 5, 6), ligesom ogsaa paa samme

sted er vedføiet et kart og et profil for nærmere at illustrere den daværende bræstand. Denne bræ maa i det forløbne tidsrum have aflaget betydelig; thi istedettor som tidligere fremstillet at danne tre buer ud mod vandet med forholdsvis noksaa høi bagvæg, faldt nu brækanten af mod vandet med i en enkelt, bred og forholdsvis dybt indgaaende bue med tilsyneladende meget lav bagvæg især i det midtre parti.

Den næste dag, 28 august, pidskede et ægte Galdhøtindveir hen over den med nysne belagte fly. Snefog med tæt taage, iblandet regnslud, der bragte thermometret paa nul, jagede mig ved middagstider med stormbyger henover Juvflyen ned i dalen; thi deroppe var i saadant veir intet at gjøre.

Imidlertid har KNUT VOLE senere meddelt, at der i begyndelsen af oktober var klarveir i mange dage paa rad og at isbræerne da var snebare mere end halvt indover, men at der forresten blev uaar i Bæverdalen, hverken korn eller poteter.

Desuden har KNUT VOLE senere meddelt, at der før jul nu har hersket streng kulde i længere tid, men kun med et rim paa marken helt til 18 december, da der faldt en fire à fem tommer sne.

KNUT VOLE eftersaa ihøst de varder, som han ifjor satte for at afmærke den daværende bræstand, og fandt dem overalt i helt vedligeholdt stand. Eftermaalingen gav følgende resultat:

Styggebræen har fra 1901 til 1902 skredet frem 20 meter, et meget godt maal, da der ingen snefon fandtes foran bræen, der fremtraadte med fast iskant.

Sveljenaasbræen havde fra 1901 til 1902 trukket sig 15 meter tilbage; den er forholdsvis tynd i den nederste del, der ikke ligger i nogen dal, men hænger nedover en brat fjeldskrænt, og en fjeldknaus midt i bræen lidt ovenfor det sted, hvor den er mest splintret, begynder nu ogsaa at vise sig.

Tveraabræen viste samme afstand mellem varde og brækant iaar som ifjor, men der laa nu en 7 meter bred snefon

foran brækanten, og den vil næste aar utvilsomt være fast bræis.

Heilstugubræen stod iaar fuldstændig i samme stilling som ifjor, uden at der viste sig spor hverken af fremstød eller tilbageskriden.

Storjuvbræen stod iaar fuldstændig i samme stilling som ifjor, uden at der viste sig spor hverken af fremstød eller tilbageskriden. Ved denne bræ indhuggede jeg sommeren 1892 et mærke i fast fjeld; efter min anvisning eftersøgte KNUT VOLE dette mærke ihøst, men kunde ikke finde det, og antager det rimelig, at mærket nu er begravet under stenur, da forfærdelige stenras ret hyppig finder sted nedover Juvgjelet.

I begyndelsen af september 1901 satte AMUND ELVESÆTER ifølge min anmodning varder foran følgende bræer i Leirdalen: Storbræen, Vettlebræen, Hurrbræen samt nordre og søndre Illaabræ, paa samtlige steder omtrent 15 alen foran brækanten; men ved eftersyn iaar viste det sig, at de havde været uheldig anbragte, idet sne og vand havde ødelagt dem, saa ingen maa-linger af mulige forandringer beholdtes.

Derimod har AMUND ELVESÆTER ihøst, 1902, foretaget opvarding ved Storbræen, Vettlebræen, søndre Illaabræ og nordre Illaabræ og antager med erfaringen fra ifjor for øie nu at have foretaget en afmærkning, der kan komme til nytte.

Storbræen afmærkedes med en varde paa en stor sten ved bræens nedre eller østlige ende 74 alen 13 tommer fra brækanten; i varden er indhugget et kors.

Vettlebræen afmærkedes med en varde ved bræens nedre eller østlige ende paa en forhøining i jøkelgjerdet 101 alen fra brækanten; i varden er indhugget ÆRE.

Søndre Illaabræ afmærkedes med en varde ved bræens nædre eller nordvestlige ende paa Illaaens vestre bred 28 alen fra brækanten; i varden, der staar i en storstenet moræne, er indhugget ÆRE.

Nordre Illaabråe afmærkedes med en varde ved bræens nedre eller nordvestlige ende paa Illaaens søndre bred oppe paa en stor stenblok 123 alen fra brækanten; i varden er indhugget ÆRE.

Ifølge meddelelse af AMUND ELVESÆTER gik for 30—35 aar siden Tverbyttbræen helt ned i Tverbyttjernet, men nu har bræen trukket sig tilbage, saa der er en afstand af 50—100 meter mellem bræen og tjernet.

Lærer RASMUS ELVESÆTER har meddelt, at Storgrovbræen, som ifjor var meget liden, iaar har tiltaget saavel i mægtighed som i længde. Og den bræ, som man fra Elvesæter ser mellem Storgrovbræen og Storjuvbræen var ifjor usædvanlig liden, saa liden som man kan mindes, men har igjen vokset iaar.

Og saavel AMUND ELVESÆTER som RASMUS ELVESÆTER har meddelt, at Storbræen (Leirdalen), som nu i den nedre del er meget tynd, ifjor gik tilbage ikke mindre end 30 m. omtrent paa den nordlige side, og noget længere op har den synket omtrent 10 m. i mægtighed; den er nu for en stor del bare isstykker.

Da jeg isommer, 27 august, passerede Leirdalen fra Sletthavn til Elvesæter, viste snemængden sig paa Leirdalens vestlige side at være usædvanlig stor. Ligeledes saaes ved samme anledning Hestbræerne selv ligesom deres omgivelser at være meget snedækkede; dog saaes ogsaa saavidt bar is, og bræerne selv synes at staa ved den recente endemoræne.

Da jeg 23 august isommer, 1902, passerede Mjølkedalen, var her usædvanlig meget sne, og Ole Lilleøien meddelte mig, at der ifjor ikke var paa langt nær saa meget sne paa denne kant.

Og da jeg nogle faa dage efter, 26 august, passerede gennem Store Utladalen, Gravdalen og Leirdalen, var der en usædvanlig mængde sne paa sydsiden af øvre Utladalen, men forholdsvis lidet paa nordsiden. Paa sydsiden af øvre Utladalen og Raudalen er der flere smaa isbræer, som for det meste var

dækket med sne. I selve den nedre del af Gravdalen var der ogsaa forholdsvis lidt sne; men i dalsidens sydvestlige frem-spring saaes her netop ved indløbet til Semmeldalen paa rad tre isbrætunger, der nedentil var kantet med en betydelig bræm af sne, og paa sydsiden saavel af nedre Gravdalen som af Semmeldalen var der meget betydelige snemasser. I øvre Gravdalen var der ogsaa meget sne, især paa dalens sydlige side. Ved Høgvaglen syntes der ikke netop paa skraaningerne at være særdeles meget sne, men derimod paa høiden af Høgvaglen syntes snemængden ganske betydelig. Saavidt der kunde sees fra Leirdalen, syntes nu Tverbytblæens ende at staa temmelig høit over tjernet.

Gaardbruger GUDBRAND REPP har meddelt, at han engang i en $2\frac{1}{2}$ m. høi aabning under Gjeitaabræen kom ca. 50–60 m. ind under denne. Endvidere meddelte han, at siden 1860 har alle bræer, han kjendte til, gaaet tilbage, særlig kunde dette mærkes med hensyn til bræerne i Leirdalen.

OLA BERGE har ikke foretaget nogen direkte eftermaaling af bræerne sommeren 1902, men han har meddelt mig, at han har faaet det indtryk, at der ingen aftagen af bræerne fandt sted denne sommer, men at de snarere rykkede lidt frem, idet forrige vinter bragte stort snefald, og sommeren har været usædvanlig kold. Efter hans mening har man dog nu en almindelig afsmeltningssperiode.

Føreren ERIK NYHUS har faaet det indtryk, at bræstanden i indeværende sommer, 1902, maa betragtes som stationær, saaledes ved Gjertvasbræen og Styggedalsbræen samt ved Uranaasbræens fire istunger.

EMANUEL MOHN leverede i sin tid (Den norske turistforenings aarbog 1874, Pag. 44—56) en interessant skildring af forholdene ved Glitretind.

Ved den første bestigning af Glitretind 27 august 1870 udtaler de tre engelskmænd, at „the only sort of difficulty is the pull through snow to the actual peak“ (l. c. pag. 46). Den

skildring, som MOHN gav af Glitretind ved sin bestigning nogle aar senere (beskrevet samme aar), turde det vistnok her være paa sin plads at tilføie: „Glitretinden er i virkeligheden ingen tind i dette ords strenge betydning, om den end fra tre verdenshjørner ser saaledes ud. Selve tinden udgjør nemlig randen om en uhyre, regelmæssig halvrund botn, hvis diameter er 5000 fod, og hvis glatslebne vægge styrtte sig med næsten lodret fald til en dybde, som vi, vist ikke overdrevet, anslog til 2000 fod. Ovenover den svarte bergkam ligger en kam af gammel og haard sne, mindst 100 fod høj, ligeledes med stupbratte vægge indad mod botnen; dens øverste rand er besat med en skinnende bord, med sine fantastiske ophøiede kanter ikke ulig den fineste kniplingsbord. Snekammen er høiest og mest regelmæssig paa botnens østlige rand; derfra sænker den sig mod midten, hvor snelaget er tyndt, af og til kommer næsten det bare berg tilsyne; men saa hæver den sig igjen i „næbbet“ paa den vestlige rand“ (l. c. pag. 51). MOHN fortsætter videre om Glitretind: „det er, som man har seet, dens høie snekam, som giver tinden dens misundelsesværdige ret til at optræde som Galdhøtinds eneste medbeiler“ (l. c. pag. 52). Og om selve toppen siger MOHN: „Heroppe er ingen is, kun haard og fast sne, ikke glat. Der var kun et eneste sted, hvor det virkelig var brat, men der var det ogsaa brat tilgavns. Her var jeg kommen i spidsen. Til sidst blev det saa steilt, at jeg havde møie med at staa, og sneen var saa haard, at det var umuligt at hakke sig frem med tæer og hæle. De andre stod 20 fod nedenfor og raabte og skreg, at jeg maatte komme ned. Men det gjorde jeg naturligvis ikke, og det var desuden lettere sagt end gjort. Da blev jeg var, at jeg naaede med albuerne op paa fladen, hvor der laa nysne. Ved at løfte mig op paa armene fik jeg knæerne op, og efter knæerne fødderne. Nu var jeg ovenpaa“ (l. c. pag. 52, 53).

Den norske turistforenings sekretær, hr. kaptein AANESEN, gik 29de Juli 1901 med KNUD STORSTENRUSTEN fra Glitterheim

over Glittertind til Spiterstulen. — „Al sommervarmen havde taget ordentlig paa Glitterbræen, som derfor havde veget godt unda, og isen var saa haard, som jeg aldrig har seet den. Der maatte — især omkring tinden — stadig trindhugning til, sandsynligvis ca. 150 stk.; der var ikke spor af dem fra dagen før; solen havde bortført dem“. (Den norske turistforenings aarbog 1902, pag. 192).

Især med hensyn paa forholdene i Jotunheimens østlige del har OLE G. SVEINE meddelt endel oplysninger. Isbræerne har minket meget i de sidste 10 aar; der har i denne tid ikke fundet nogen fremadskriden sted og heller ingen stilstand. Begge Memurubræerne har saaledes i denne tid ogsaa smeltet meget af oppe paa selve fladerne. Sommeren 1901 var bræelvene usædvanlig store, saaledes Glopaaen, Blaåtjernaaen og Veeelven og holdt sig jevnt store hele sommeren igjennem. Men andre elve blev derimod tørre. Den store snefon ved nedgangen fra Hestlæghø til Blaåtjernholet var borte sommeren 1901, men er nu isommer 1902 temmelig stor; tidligere har den været omtrent som iaar. Forrige sommer, 1901, var ualmindelig varm. Vinteren 1901—02 var der usædvanlig lidet sne i egnen om Gjende; men derimod var vaaren 1902 sen og kold med betydelige snefald, og det samme har gjentaget sig i sommerens løb. Paa 15 aar har man ikke havt en saa sen og kold sommer som 1902. Isløsningen paa de herværende fjeldvande fandt isommer, 1902, sted omtrent til følgende tider: Gjende omkring St. Hans, Bessvand, Rusvand og Hesttjernene omkring slutningen af juni. Sommeren 1891 gik Blaåtjernholsbræen helt ud i Blaåtjernholsvandet, hvori den endte med en 4—6 meter høi iskant.

Ingeniør LARGE har meddelt, at 13 juli 1902 var der snestorm paa Glitretind, og dagen efter, 14 juli, iagttog han, at Steinbuvandene var næsten isfri. Og cand. IHLE meddelte mig i slutningen af august, at han nylig havde været i Uladalen,

hvor de to øvre tjern da var islagte, men de to nedre Uladalsvande derimod isfri.

Føreren NILS STORSTENSRUSTEN har høsten 1902 afmærket følgende bræer i Jotunheimen:

Svartdalsbræen, med bar is i kanten, afmærkedes med en varde, hvorfra maalttes i sydøstlig retning til brækanten 25 meter.

Langedalsbræen, med lidt nysne i kanten, afmærkedes med en varde, hvorfra maalttes i sydlig retning til brækanten 41,5 meter.

Sletmarkbræen, med lidt nysne i kanten, afmærkedes med en varde, hvorfra maalttes i sydlig retning til brækanten 15 meter.

Føreren OLE LILLEØIEN paa Gjendeboden meddelte mig, at i indeværende sommer, 1902, kom en dag i begyndelsen af august (ifølge ERIK NYHUS om morgenen 11 august) Mjølkedøla med „skot“. Det var en klarveirsdag uden regn, men elven svulmede hurtig op til stor flom og rev bort broen, som den førte helt hen mod Bygdins anden strand; nogle faa dage efter var Mjølkedøla som den ellers pleier at være.

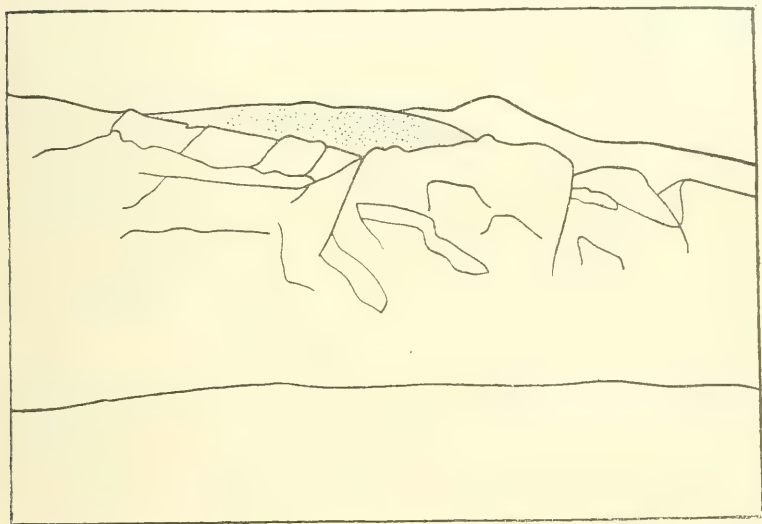
I august sommeren 1901 var øvre Mjølkedølsvand delvis tømt, idet den lodrette afstand fra det maximale vandniveau til den daværende vandflade var fire meter ifølge meddelelse af ERIK NYHUS; der var dog dengang et sammenhængende vand fra bræen til bandet.

ERIK NYHUS har meddelt, at sommeren 1894 randt elven fra øvre Mjølkedalsvand over bandet til Mjølkedalen, men saa skede der et udbrud, og efter hans mening skulde de fire meters synkning i vandstanden skrive sig fra hin anledning. Dette stemmer ogsaa med den angivelse af GUDBRAND REPP, at elven over bandet til Mjølkedalen fra øvre Mjølkedalsvand forsvandt for 7 eller 8 aar siden, og senere har elven stadig været borte paa den kant.

Mjølkedalsbræen gaar helt ud i store Mjølkedalsvand, hvor

den ender i en lodret væg; saaledes var ogsaa forholdene sommeren 1901 ifølge meddelelse af OLE LILLEØIEN, men der fandtes da ingen kalvis i vandet, Kalvis saaes heller ikke, da jeg 23 august 1902 passerede Mjølkedalen.

Fra strøget nord for Jotunheimen, Lesjeskogen, har føreren EDV. MØLMEN meddelt følgende: Vinteren 1901—02 var saa usædvanlig med hensyn til nedbørmængde, oftest som sne, men til sine tider ogsaa med regn, og uveir, at en 92 aarig kone ikke kunde mindes en saadan vinter. Sneen gjorde stor skade



Uranaasbræen (punkteret) seet fra turistveien lige paa odden under Fleskenaastinden. Efter skisse af forf. 25 aug. 1902.

paa hustage og i skog. Paa fjeldene var en stor mængde sne. Vaaren 1902 var meget kold og sen, saa sneen endnu i midten af mai laa jevnhøi med skigarene. Sommeren 1902 var meget kold, saa sneen laa ned i lerne længe udover. Elvene har hele sommeren igjennem holdt sig forholdsvis store som følge af den betydelige snemængde. De tre smaa Mølmsvand, ca. 3000 f. o. h., var islagte endnu i midten af august, og kun de skarpeste rander omkring var snebare en fjorten dage tidligere.

I mands minde har fjeldet ikke været saa snebedækket paa den tid af aaret. Paa gamle bræer, hvor man sommeren 1901 kunde se indtil to meter høie stene, var isommer intet spor at se af disse.

Ingeniør LARGE meddeler fra sommeren 1902, at 6 juli var der snestorm paa Snehætten, og paa Istjernet laa tykke isflag; 7 juli saa han botnsøerne paa Snehættens nordlige side helt isbelagte, og 9 juli laa der sne paa Hareggen.

Om Rondetrakterne har OLE NÆSSET givet endel oplysninger: Sommeren 1901 var der næsten ingen sne igjen i Ronderne; alle fonner var meget mindre, end de pleier at være, og det samme var tilfældet med den bræ, som ligger ved foden af Høgrond. Flere steder, hvor der pleier at være store fonner hele sommeren igjennem, fandtes sommeren 1901 ikke spor af sne. Sommeren 1902 derimod var der meget sne i Rondetrakterne med store fonner her og der; tildels kom der ogsaa i sommerens løb nysne, der laa flere dage itræk.

Ingeniør LARGE fandt 4 juli 1902 vandet, Rondevandet, paa Rondeslottets nordlige side aldeles tilfrosset.

Fra Romsdalen beretter ERIK NORAHAGEN, at bræerne inden denne egn sommeren 1901 var saa smaa, som de vel i mands minde nogensinde har været, medens de derimod sommeren 1902 har vokset i den grad, at man lidet eller intet kunde se af den virkelige isbræ.

Fra Hornindalsfjeldene har føreren HANS RAFTEVOLD meddelt, at paa grund af de store snemasser forrige vinter og paa grund af den kolde sommer var isommer isbræerne paa høifjeldene rundt om dækket af sne. Paa Räftevold var snehøiden vinteren 1902 ca. 2,5 meter, og det antages, at snemængden i høifjeldene var henimod det tredobbelte.

Ved den nordlige del af Jostedalsbræen synes forholdene at have artet sig paa en noget afvigende maade. THOR GREIDUNG meddeler nemlig, at bræerne sommeren 1901 trak sig tilbage med kjæmpesteg, og at de heller ikke sommeren 1902 gik saa

lidet tilbage. Paa Jostedalssiden synes bræen i de to sidste sommere at have gaaet tilbage mindst 100 alen. Paa Stryn-siden har den vistnok ikke trukket sig saa langt tilbage, da den her ligger mere unda for solen. Ellers har alle bræer inden dette strøg nu trukket sig tilbage paa en saadan maade, at i mands minde en lignende tilbagegang ikke kan huskes. Ved Storenosi paa Jostedalsbræen er der i de to sidste aar kommet et nyt sprækkefald; det er vistnok sandsynlig, at der under bræen maa være en berghammer, da bræen paa den ene side af sprækken er meget høi og steil, saa man maa gaa en omvei for at komme frem. Sommeren 1901 var forresten bræen meget styg, saa man maatte krydse sig frem, da den gamle led ikke kunde følges.

Kaptein KLINGENBERG har meddelt endel oplysninger om bræforholdene i Loen sommeren 1902:

29 og 30 juli var der slud paa Jostedalsbræen og sne paa store og lille Kåpa. 2, 4 og 5 august var toppen af store Kåpa (Lodalskåpa) nærmest varden snebar, ligesom ogsaa uren op fra foden af store Kåpa da var nogenlunde snebar. 6—12 august noteredes regn og skodde. 13 august var toppen af Lodalskåpa overalt dækket af 2 fod dyb sne. 14—17 august noteredes regn og skodde. 18 august returneredes fra Brattekakken i snestorm. 19—21 august noteredes regn og skodde. 20 august laa sneen langt ned i fjeldene. 22 august vadedes i 5000 fods høide et par timer i 2 fod nysne. 23 august returneredes til Bødal sæter i fuldt vinterveir. 24 august var den 1,3 m. høie observationsstøtte paa toppen af Lodalskåpa helt nedsneet. Fra Brandsfond i Jølster saaes endnu efter flere varme dages forløb 27 og 30 august snelaget paa toppen af Lodalskåpa, som i almindelige sommere pleier at være snebar.

Is viste sig ikke i dagen undtagen i Sæterbræens nederste del (Sæterbræen er den længst nedskydende bræ i Bødal). Sprækker saaes eller mærkedes ikke paa bræfladen eller paa bræerne op mod Lodalskåpa, som ellers pleier at være særlig

sprækkefulde. Ved et besøg til Kjendalsbræen viste heller ikke der isen sig særlig i dagen.

Paa Bødal sæter havde man ikke paa lange tider havt en saa kold sommer med saa meget regn og skodde som iaar.

Bræelvene var i det hele, i modsætning til forrige sommer, meget smaa. Nogen større forandring i vandføringen mærkedes ikke.

Amtskartets Brattebakbræ samt den af bønderne benævnte Brattebakbræ (nordenfor kartets og meget mindre) viste sig, den første omtrent helt og den anden helt som en snebræ, medens i almindelige sommere her blank is viser sig, og bræerne ikke kan passeres uden ved hjælp af isøks.

Bygdens folk meddeler, at forsommeren, fra begyndelsen af mai til St. Hans havde været ualmindelig tør, stadig klarveir men koldt.

Kaupevandet var islagt den hele tid, hvorfor det sandsynligvis ikke gik op isommer.

Fra Jølster kan meddeles, at det 11 september sneede helt ned til Jølstervand, og at sneen blev liggende i fjeldene rundt om. Ældre, 60 aar gamle folk kunde ikke mindes saa tidligt og paa samme tid saa langt ned i bygden gaaende sneveir.

Omkring Brandsfond paa sydsiden af Jølstervand var der ingensteds synlig is i dagen, hvad der pleier at være tilfældet.

ANDERS BRIKSDAL har høsten 1902 eftermaalt de tre hovedbræer i Olden.

Ved Brikdalsbræen maalttes 16 september afstanden fra mærket paa sydsiden af elven til brækanten 41,38 meter, og 18 september maalttes afstanden paa nordsiden af elven fra mærket til brækanten 46,14 meter.

Ved Melkevoldsbræen maalttes 19 september afstanden fra mærket til brækanten 116 meter.

Ved Aabrækkebræen maalttes 22 september afstanden fra mærket paa sydsiden af elven til brækanten 72,32 meter, og fra mærket ved varden var afstanden til brækanten 72 meter.

ANDERS BRIKSDAL har endvidere meddelt, at siden begyndelsen af juli har sommeren 1902 været meget kold, saa en mængde gammel sne er blevet overliggende, og desuden er sne-mængden øget ved tillæg af nysne næsten for hver dag siden begyndelsen af august. Elvene har den hele sommer været ualmindelig smaa, saa ældre folk ikke kan mindes saadant. Bræerne har isommer været ganske fri for udrasning og har været ganske jevne paa overfladen og ganske uden sprækker.

Føreren LARS LIEN i Jostedalen har meddelt, at alle de bræer, han der kjender, har trukket sig tilbage i det sidste, men ikke alle lige meget. Nigarsbræen har trukket sig mest tilbage og Lodalsbræen mindst.

MIKKEL MUNDAL eftermaalte 1901 de ved Boiumbæren og Store Suphellebræen satte mærker og fandt:

Boiumsbræen: Mærke I:

Fra mærke I i retning E 14 S maalt afstand til brækant 100 m.

Fra mærke I i retning N 17 E maalt afstand til brækant 321 m.

Fra mærke I sigt i retning S 20 E til bræens længst frem-skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 10 W maalt afstand til brækant 270 m.

Fra mærke II sigt i retning N 10 W til bræens længst frem-skudte spids.

Store Suphellebræ: Mærke I:

Fra mærke I i retning N 5 W maalt afstand til brækant 210 m.

Fra mærke I sigt i retning W 22 S til bræens længst frem-skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 26 W maalt afstand til brækant
74 m.

Mærke III:

Fra mærke III i retning N 19 E maalt afstand til brækant
177,5 m.

MIKKEL MUNDAL eftermaalte høsten 1902 de ved følgende
bræer, Bøiumsbræen, store Suphellebræ og lille Suphellebræ
satte mærker:

Bøiumsbræen: Mærke I:

Fra mærke I i retning E 14 S maalt afstand til brækant
92 m.

Fra mærke I i retning N 17 E maalt afstand til brækant
297 m.

Fra mærke I sigt i retning S 60 E til bræens længst frem-
skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 12 W maalt afstand til brækant
166 m.

Fra mærke II sigt i retning N 12 W til bræens længst frem-
skudte spids.

Store Suphellebræ: Mærke I:

Fra mærke I i retning N 5 W maalt afstand til trækant
153 m.

Fra mærke I sigt i retning W 21 S til bræens længst frem-
skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 26 W maalt afstand til brækant
76,5 m.

Fra mærke II sigt i retning W til bræens længst frem-skudte spids.

Mærke III:

Fra mærke III i retning N 19 E maalt atstand til brækant 128 m.

Fra mærke III sigt i retning E 3 N til bræens længst frem-skudte spids.

Vetlebræen: Mærke I:

Fra mærke I i retning N 27 W maalt afstand fra brækant 90 m.

Fra mærke I sigt i retning W 15 N til bræens længst frem-skudte spids.

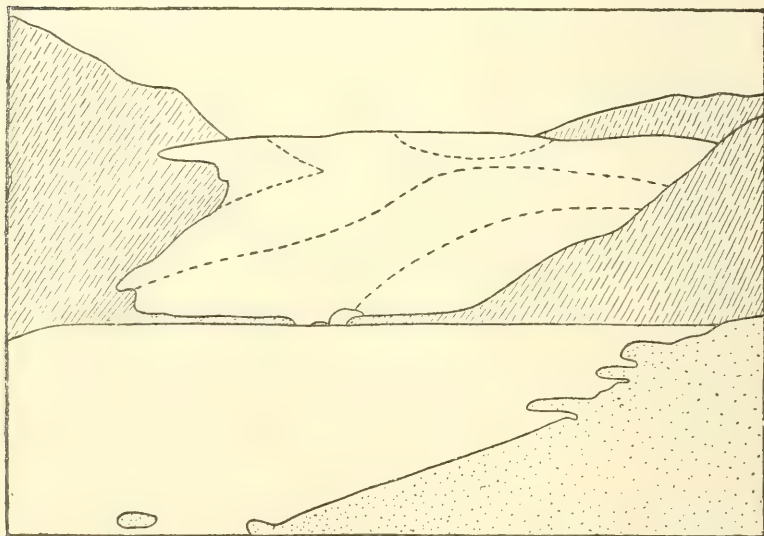
Mærke II:

Fra mærke II i retning N 14 E maalt afstand til brækant 56 m.

MIKKEL MUNDAL har meddelt, at bræerne sommeren 1901 var svært optinet, men Jostedalsbræen var dog ikke fuldt saa optinet som i 1897. Derimod var 1898 et koldt aar med noget mere snestorm og kulde end sommeren 1902. De tre varme sommere 1899, 1900 og 1901 med forudgaaende meget lidet vintersne formaaede ikke at tine op alt det som var tilovers fra 1898. Skadevand besøgte ikke sommeren 1902, men bræen er gaaet saa langt tilbage, at vistnok ingen opdæmning nu vil finde sted, Forresten skrev den store opdæmning for 80—90 aar siden sig vistnok ikke fra selve Skadevand, men fra selve hovedbræen, som klemte sig ned i en smal dalport i enden af Vetlefjorddalføret; ved siden af denne trange port er paa vestsiden et lidet dalføre, hvor vandet fra Skadevand løber ud — det kan tænkes. at hvis bræen skred hurtig fremover, vandet stoppede og dæmmedes op i det lille dalføre paa den vestlige side. Sommeren 1902 var der en mængde sne paa bræerne, og



Rembesdalsskaakjen sommeren 1901. (Efter fotografi af konservator Grieg).



Rembesdalsskaakjen sommeren 1901.

i sommerens løb har der ofte faldt nysne; fjortende september sneede der ned til ca. 2000 f. o. h.

Konservator GRIEG har meddelt, at Rembesdalsskaakjen sommeren 1901 gav indtryk af at have gaaet sterkt tilbage. Paa vedføjede skisse, der er tegnet efter et af hr. GRIEG taget fotografi, vil man se et mørkere, sribeformet parti mellem bræen og vandet; dette mørkere parti, der strækker sig fra Lurenuten næsten helt borte til det sydlige land, betegner en grusbanke, der stak saa høit op, at man godt kunde have gaaet tørskoet mellem vandet og skaakjen, skjønt vandstanden var saa høi, at vandet gik et stykke op paa græsbakken, og det var kun i den sydlige del, hvor elven kommer ud fra skaakjen, vandet direkte berørte isen. Hr. GRIEG bemærker, at i strengeste forstand kan derfor ikke skjaakjen mere siges at kalve i Rembesdalsvandet. Videre bemærker hr. GRIEG, at afsmeltningen paa Hardangerjøkelen sommeren 1901 maa have været svær; thi Leira, Isdalselven, Rembesdalselven og de elve, som fra Jøkelens vestside falder ud i Rembesdalsvandet, var alle meget store, og fra lille Ishaug kunde man med bare øie se vandet fosse ud af tunnelen ved Dæmmevand.

Med hensyn til forholdene sommeren 1902 har føreren HALSTEIN MYKLATUN meddelt, at i egnen om Hardangerjøkelen er det længe siden en saa sen vaar og kold sommer kan mindes; som følge deraf har hverken Hardangerjøkelen eller de andre bræer i omegnen aftaget det mindste i sommerens løb.

Den foregaaende sommer, 1901, var forholdene helt anderledes; thi konservator GRIEG har meddelt, at paa Vasfjæren var sneen saa afsmeltet, at selv gamle, kjendte førere havde vanskeligt for at kjende sig igjen, og ligeledes var Onen, Vosse-skavlen og bræerne paa Gommahøgda langt mere afsmeltet end sædvanlig.

Doktor F. ARENTZ har meddelt endel iagttagelser angaaende snemængden paa Sætersdalsvidden og Hardangerviddens sommeren 1901 i Den norske turistforenings aarbog 1902: paa

Sætersdalsvidden fandtes da mere sne end sommeren iforveien (pag. 69), men Jotunheimen var aldrig seet saa snebar (pag. 69); videre omtales „Storfonns vældige, sprækkefri bræ“ (pag. 78); ved Hardangerjøkelens sydøstlige hjørne maatte man efter at være kommet op paa fjeldet gaa i $\frac{3}{4}$ time N.N.V. indover fjeldet, førend man begyndte paa selve bræen (pag. 81).

Fra enen omkring Vestfjorddalen meddeler Halvor Kaase at sommeren 1902 har snemængden paa fjeldene været meget stor, og der er i sommerens løb flere gange faldt nysne paa toppene. Snefonnerne paa Gausta gik ikke fuldstændig bort isommer, og i rundskue herfra saaes overalt paa fjeldene en he del sne, som blev liggende igjen sommeren over.

Og fra Raulandsfjeldene meddeler KITTEL KAASE, at sne bræerne der ikke har været saa store i de sidste 8—10 aar som isommer, 1902.

Konservator GRIEG meddeler, at Bondhusbræen angaves at have gaaet noget frem, men at han i midten af august 1901 fik det bestemte indtryk, at den da var i tilbagegang, idet den nærmeste endemoræne laa nogle meter foran brækanten. Folgefonnen var da mere afsmeltet og iset end sommeren 1899, lige som ogsaa snefonnerne saavel ved Breidablik som ved Tokheimsskaret var betydelig mindre i 1901 end i 1899.

Føreren GOTSKALK GJERDE har meddelt, at Folgefonnen saa vel som de bræer, der udspringer fra den, har svundet betydelig ind i løbet af de sidste 10—15 aar, med undtagelse af Mysevandsbræen eller Holmabræen, der har holdt sig uforandret eller enddog saa smaat øget; særlig viste der sig en fremadskriden ved denne bræ sommeren 1902, Sommeren 1901 viste der sig en sterk aftagen saavel af selve Folgefonnen som af Buerbræen, Bondhusbræen, Blaavandsbræen i Tokheimsdalen Pytbræen i Bondhuspytten og Svartdalsbræen i Nordrepollen. Sommeren 1902 har derimod i det hele saavel Folgefonnen selv som de netop opregnede bræer vist en fremadskriden, hvortil grunden vistnok er at søge i den kolde sommer med forudgaa-

ende stor snemængde; sandsynligvis vil bræernes fremadskriden blive endnu mere fremtrædende til næste sommer, da en hel del sne er blevet overliggende. Gjennem hele sommeren og høsten 1902 har der været en paafaldende liden vandmængde, ofte ikke mere end halvdelen af hvad den paa lange tider har været, i de elve som danner afløb for Folgefonnens smeltevand; det samme har gjort sig gjældende saavel i Hardangerfjorden ved Odda, som i Maurangerfjorden, Matrefjorden og Aakrefjorden.

Føreren SAMSON SUNDAL har ogsaa meddelt, at meget af vintersneen blev overliggende sidste sommer; men at Bondhusbræen har trukket sig endel tilbage.

Lensmand MEIDELL har 6 oktober 1902 udført en afmærkning af Bondhusbræens nuværende stand. Paa en stor flad sten, der ligger 70 meter nedenfor brændens østlige udkant, er opbygget en varde af sten, og ved foden af varden er paa dennes vestlige side i stenen indhugget et kors. Ligesaa er der aa en stor flad sten, der ligger 78 meter nedenfor den vestlige brækant, anbragt en stenvarde og ved foden af denne, paa dens østlige side, indhugget et kors. De to varder og respektive kors ligger 162 meter fra hinanden. De stene, hvorpaa mærkerne er anbragt, ligger dybt i grunden, men rager lidet op, og det paa-staaes, at de ikke har forandret sted eller stilling i de sidste 60—70 aar.

Med hensyn til tidligere forandringer af Bondhusbræen har hr. MEIDELL meddelt, at den indtil 1865 stadig var i tilbagegang; men fra 1865 til 1875 skred den raskt frem, indtil den i dette sidstnævnte aar med den nedre kant stod omtrent 80 m. nedenfor det nu satte vestlige mærke og omtrent 30 m. nedenfor det nu satte østlige mærke; grunden til, at den ikke gik saa langt frem paa østkanten, antages at være den, at den der stødte mod en større ur, Sæluren, som med sin nedre ende stikker noget frem her. Man har kun frasagn om, at den tidligere skulde have været lige saa langt fremme, men ingen sikkerhed herfor. Siden 1875 har den gaaet jevnt tilbage.

Kaptein AANESEN meddeler, at Buerbræen var sommeren 1901 gaaet meget tilbage og var meget skidden og styg (Den norske turistforenings aarbog 1902, pag. 207).

Som tillæg til, hvad vi tidligere ved om klimaforholdene i 60—70-aarene, kan følgende spredte notiser være værdt at erindre:

Der meddeles 1902 om stort uaar, „nødaar“, fra Finland, med tilføjelse af, at det nu er 35 aar siden sidste store uaar.

Kjøbmand LUND har meddelt, at det er 36 aar siden, der var saa lidet af multer og andre bær i Lier-, Asker- og Modum-markerne som iaar, og at der i begyndelsen af november 1869 var fuld vinter i Fron og omkring Drøbak.

Gaardbruger A. BJERKE har meddelt, at høsten 1869 frøs kornavlingen paa gaarden Bjerke i søndre Fron; dette har senere aldrig gjentaget sig, men aaret 1877 var ogsaa raat og koldt.

Kristiania universitet, december 1902.

Afmærkning af norske bræer sommeren 1902.

Af

P. A. Øyen.

Paa en studiereise i Jotunheimen sommeren 1902 udførte jeg en afmærkning af en del derværende bræer. Ved sigte-
maalingen er benyttet et med diopter forsynet kompas, hvis in-
strumentale N-S-linje faldt sammen med sigtelinjen, der gaar fra
S mod N. Kompassets inddeling gaar fra N gennem E, S og W.
Zifrene for naalens nordende meddeles uden at hensyn er taget
til misvisningen.

Steindalsbræen

i Leirungsdalen afmærkedes 22 august, idet der foran bræen
paa elvens venstre side paa en kjæmpeblok af 4 m. tversnit og
2½ m. høide reistes en af 3 stene bestaaende varde og paa den
mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et X, hvori
hver af de fire arme er ca. 1 dm. lange. Paa elvens høire
side ligger i sigtelinjen til bræen en større blok med tversnit 3 m.
og høide 1 m. Fra mærkeblokkens varde maalttes til mellem-
blokkens midtpunkt en af stand af 45,5 m. og fra dette sidste
punkt til bræens nedre spids maalttes 23,5 m.

Leirungsbræen

afmærkedes 22 august. Paa elvens høire side laa en stor blok af 4 m. tværsnit og $1\frac{1}{2}$ m. højde; paa toppen af denne byggedes en af tre stene bestaaende varde, og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et \times , hvori hver af de fire arme er ca. 1 dm. Herfra sigtes i en retning, der paa stedet omtrent falder sammen med bræens østlige side, over en stor, mørk blok af 3 m. tværsnit og $2\frac{1}{2}$ m. højde. Afstanden fra \times -mærket til mellemblokkens spids var 130,5 m. og fra dette sidste punkt til brækanten 18 m., altsaa den hele afstand fra mærket til brækanten 148,5 m.

Østre Memurubræ

afmærkedes 21 august. Afmærkningen foretoges paa følgende maade: Betegner α det nederste, maalte brækantpunkt og β en stor blok med tværsnit 3×5 m. og højde 2 m. med tre vardestene paa toppen samt γ en stor rødbrun blok ligeledes med tre vardestene paa toppen, saa falder α , β og γ paa en og samme sigtelinje nedover fra brækanten saaledes, at afstanden $\alpha-\beta = 18,7$ m. og afstanden $\beta-\gamma = 63,3$ m. Betegner videre ϱ en stor gabbroblok med tre vardestene paa toppen og σ en stor gabbroblok med to større sten paa toppen, saa falder γ , ϱ og σ paa en og samme sigtelinje i østlig retning; afstanden $\gamma-\varrho = 187,5$ m. Desuden er ved sigtebestemmelserne indført et kontrolmærke x . Ved sigte noteredes $\sigma\alpha = N 34^\circ 20' E$, $\sigma\beta = N 38^\circ E$ og $\sigma\gamma = N 48^\circ 20' E$; desuden $\sigma x = W 71^\circ 40' N$, $\varrho x = W 38^\circ 30' N$ og $\gamma x = W 5^\circ 30' N$; dertil $\gamma\beta\alpha = N 34^\circ 15' W$, og $\varrho\beta = N 32 E$. I en afstand 7 m. vest for σ byggedes en varde af 1 m. tværsnit og 1 m. højde.

Vestre Memurubræ

afmærkedes 21 august. Paa denne bræes moræne mod østre bræ reistes tre vardestene paa en gabbroblok, hvis plade be-

stemtes ved sigt paa mærke x ($= N 41^{\circ} 15' W$) og øvre hest ($= N 5^{\circ} 30' E$) ved øvre bræ. Fra denne varde maalttes i en retning, der her faldt omtrent sammen med radialspalterne $E 4^{\circ} 45' S$, afstanden til brækanten 70 meter. Ved den nedre ende af bræen byggedes foran denne en liden varde x paa toppen af en gabbroblok af 2 m. tværsnit og 1 m. høide, og paa en kæmpeblok af olivinsten af 7 m. tværsnit og 3 m. høide reistes en af tre stene bestaaende varde y . Afstanden fra x til y er 42,5 m. Og idet fortløbende fra vest mod øst de græske bogstaver betegner de udskydende tunger og de norske bogstaver de indskydende bugter i nedre brækant, noteredes ved sigt fra varden: $xa = W 9^{\circ} 45' N$, $xa = W 14^{\circ} 15' N$, $x\beta = W 0^{\circ}$, $xb = W 15^{\circ} 15' N$, $x\gamma = W 11^{\circ} 40' N$, $xc = W 12^{\circ} 45' N$, $x\delta = W 0^{\circ}$, $xy = S 0^{\circ} 15' W$.

Blaatjernholsbræen

afmærkede 20 august. Bræen endte med en 3—4 m. høi, lodret iskant lige i søen. Nedenfor bræen paa sydsiden af søen laa paa fast fjeld en 1,6 m. høi gabbroblok; i en spræk paa dennes top reistes en 3 dm, høi helle, og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et \times , hvori hver af de fire arme er ca. 17 cm. Fra mærket sigtedes omtrent parallelt brækanten, og der noteredes $N 54^{\circ} 45' E$.

Veobræen

afmærkedes 18 og 19 august. Paa den betydelige, bueformede endemoræne mellem den ydre, store endemoræne og brækanten, byggedes en varde af omtrent 1,3 m. høide. Ved sigt fra varden til det punkt, der afmaalttes ved brækanten, noteredes $W 25^{\circ} S$. Afstanden fra varden til brækanten 563,3 meter.

Glitterbræen

afmærkedes 17 august. Ved en varde, der ifølge aneroid-maaling havde en høide af 2293 m. o. h. med sigt noteret til

Nautgarstind E 15° S og til Tjukningssuen S 5° E samt mod Glittertindernes lavere sneskavl W 5° S, og i denne sidstnævnte retning maalttes afstanden fra varden til den faste brækant 17,6 meter, omtrent samme afstand som ifjor, dengang snebar, men iaar dækket af omtrent 70 cm. sne.

Storbræen

i Leirdalen afmærkedes 26 august. Paa bræelvets nordlige side laa en kjæmpeblok, 4 m. lang, 3 m. bred og 2 m. høi; paa den mod bræen vendende side indhuggedes i denne blok et \times , og paa toppen reistes en af 4 stene bestaaende varde (ν). Fra denne varde sigtedes over en meterstor gabbroblok (α) mod selve isbræens kant til punktet B . Afstanden $\nu-\alpha$ maalttes 71,7 m. og afstanden $\alpha-B = 35,6$ m. Idet x og y betegner de to bræelves udløbssteder ved brækanten, noteredes ved sigt følgende: $\nu x = S 10^{\circ} 20' E$, $\nu y = E 48^{\circ} 30' S$, $\nu \alpha = E 43^{\circ} S$, $\alpha x = S 29^{\circ} W$, $\alpha y = S 34^{\circ} 15' E$.

Sandelvbræen

afmærkedes 26 august. Nedenfor bræen byggedes en Varde (ϱ) og i vestlig retning for denne indhuggedes paa den smukt iskurede fjeldoverflade et \times med decimeterlange arme (α). Idet y betegner den østlige bræelvs udløb ved brækanten og x et vestligere maalt punkt paa denne, noteredes ved sigt følgende: $\varrho x = N 0^{\circ} 20' E$, $\varrho y = N 29^{\circ} W$, $\varrho \alpha = E 17^{\circ} 20' S$. Følgende afstande maalttes: $\varrho \alpha = 11,5$ m. $\alpha x = 83$ m. $xy = 41$ m. $\varrho y = 59$ m.

Gjertvasbræen

afmaaltes 25 august. Nedenfor bræen laa en stor blok, 5 m. lang, 4 m. bred og 2 m. høi; paa toppen af denne byggedes en varde (α). To paa brækanten maalte punkter betegnes med x og y , og med ϱ betegnes sigtepunkt paa en kjæmpeblok af 12

m. længde, 7 m. bredde og 4 m. høide, paa hvis mod α vendende side er indhugget et \times med decimeterlange arme, og paa hvis top er bygget en tre stens varde. Der noteredes ved sigt fra α : $x = E 18^{\circ} 15' S$, $y = N 58^{\circ} 45' E$, $\varrho = N 2^{\circ} 20'$, E , og ved sigt fra ϱ : $x = S 8^{\circ} 15' E$, $y = E 42^{\circ} 40' S$, $\alpha = S 2^{\circ} 30' W$. Afstanden $\alpha x = 25,5$ m. Afstanden $\varrho y = 101$ m.

Maradalsbræen

afmærkedes 24 august. Foran bræen laa en kjæmpeblok af gabbro, 11 m. lang, 6 m. bred og 4 m. høi; paa dennes top reistes en tre stens varde, og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et \times med decimeterlange arme. Ved sigt herfra noteredes: en nedenfor bræen opbygget varde $W 12^{\circ} 20' S$, det punkt paa brækanten, hvortil afstanden er maalt fra samme varde $W 38^{\circ} 30' N$, det punkt paa brækanten, hvortil afstanden er maalt fra det indhuggede \times $N 27^{\circ} 20' E$, en kontrolblok (x) $S. 9^{\circ} 15' E$. Og ved sigt fra mærkeblokken (x) noteredes: blokken med det indhuggede \times $N 10^{\circ} 20' E$, det fra varden maalte punkt paa brækanten $N 16^{\circ} 20' W$, det fra mærkeblokken maalte punkt paa brækanten $N 34^{\circ} E$. Afstanden fra kontrolblokken (x) til mærkeblokken maalt 70 m. Afstanden fra mærkeblokken til brækanten maalt 102 m. Afstanden fra varden til brækanten maalt 122,5 m.

Über den Hellandit, ein neues Mineral.

(Vorläufige Mittheilung).

Von

Professor Dr. W. C. Brögger.

Das betreffende Mineral bildet gewöhnlich stark zersetzte prismatische Krystalle von z. Th. 4—5 Cm. Länge, bis 1—2 Cm. Dicke, die meisten doch kleiner. Die Flächen sind sehr eben, obwohl nur selten so glänzend, dass sie mit Reflexionsgoniometer gemessen werden konnten, weshalb die Messungen zum grössten Theil mit Handgoniometer, oder auch zum Theil mittels angeklebter Glasplättchen ausgeführt wurden; der durchschnittliche Fehler der Messungen dürfte doch kaum grösser als $1/2^\circ$ sein.

Krystallform. Die Krystalle zeigten sich der *prismatischen Klasse des monoklinen Systemes* angehörig.

$$a : b : c = 2.0646 : 1 : 2.1507; \beta = 109^\circ 45'$$

Auf dies Axenverhältniss bezogen wurden folgende einzelne Krystallformen beobachtet:

$a = \{100\}, \infty P\infty$	$x = \{\bar{1}01\}, P\infty$
$b = \{010\}, \infty P\infty$	$e = \{201\}, 2 P\infty$
$m = \{110\}, \infty P$	$q = \{301\}, \div 3 P\infty$
$n = \{320\}, \infty P^{3/2}$	$o = \{011\}, P\infty$
$r = \{\bar{1}03\}, 1/3 P\infty$	$p = \{\bar{1}22\}, P 2$
$d = \{\bar{1}02\}, 1/2 P\infty$	

Die Basisfläche, $c = \{001\}$ oP, wurde nicht als Krystallfläche, sondern nur als Zwillingssebene beobachtet, die Neigung der Basis zur $\{100\}$ somit durch Messung der einspringenden Winkel zwischen zwei Flächen: $\{100\}^I : \{100\}^{II} = 39^\circ 30'$ bestimmt.

Die Übereinstimmung der gemessenen und berechneten Winkel geht aus der folgenden Tabelle hervor:

	Berechnet	Gemessen
$m : 'm$ (110) : ($\bar{1}\bar{1}$ 0)	$125^\circ 32'$	ca. 125°
$m : m'$ (110) : ($\bar{1}\bar{1}$ 0)	$54^\circ 28'$	$54^\circ 30'$
$m : b$ (110) : (010)	$27^\circ 14'$	
$m : a$ (110) : (100)	$62^\circ 46'$	
$n : 'n$ (320) : (320)	$104^\circ 40'$	$104^\circ 40'$
$n : b$ (320) : (010)	$37^\circ 40'^*$	$37^\circ 40'^*$
$n : a$ (320) : (100)	$52^\circ 20'$	$52^\circ 20'$
$r : a'$ ($\bar{1}$ 03) : ($\bar{1}$ 00)	$89^\circ 26'$	ca. 90°
$d : a'$ ($\bar{1}$ 02) : ($\bar{1}$ 00)	79°	79°
$x : a'$ ($\bar{1}$ 01) : ($\bar{1}$ 00)	$53^\circ 13'$	$53^\circ 30'$
$e : a'$ (201) : ($\bar{1}$ 00)	$28^\circ 20'^*$	$28^\circ 20'^*$
$q : a$ (301) : (100)	$15^\circ 12'$	15°
$o : b$ (011) : (010)	$26^\circ 17\frac{1}{2}'$	ca. 26°
$n : e$ (320) : ($\bar{2}$ 01)	$57^\circ 27'$	$57^\circ 16'$
$d^I : d^{II}$ ($\bar{1}$ 02) ^I : ($\bar{1}$ 02) ^{II} (Zwill. n. 001) . .	$118^\circ 30'$	ca. 118°
$a'^I : a'^{II}$ ($\bar{1}$ 00) ^I : ($\bar{1}$ 00) ^{II} " " " . .	$39^\circ 30'^*$	$39^\circ 30'^*$

Die Form o (011) wurde ausser durch die oben angeführte Messung durch Messung u. d. M. des ebenen Kantenwinkels $[(011) : (010)] : [(010) : (110)] = 70^\circ 15'$ bestimmt.

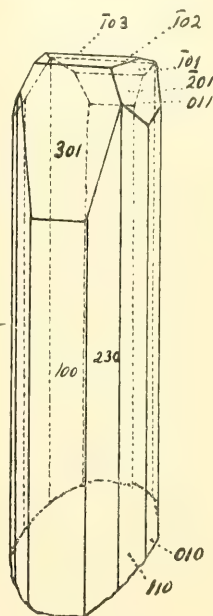
Die Form $p = \{122\}$, P 2 wurde aus den Zonen $[(011) : (100)]$ und $[(010) : (\bar{1}02)]$ bestimmt.

Die gewöhnliche Combination zeigt sämtliche beobachtete Formen mit Ausnahme von p , welche Form nur an ein Paar Krystallen beobachtet wurde; die Ausbildung ist prismatisch nach der c -Achse, wobei a , b und m häufig ungefähr mit gleicher Flächenbreite auftreten, während n häufig stärker vor-

herrscht; von den Endflächen herrschen e und q vor. Einige Krystalle sind langprismatisch mit n und a herrschend in der Vertikalzone, m und b mehr untergeordnet; am Ende herrschen dann häufig e und q vollständig vor, mit schmäler Abstumpfung am Ende von r , so dass die Krystalle keilförmig zugespitzt erscheinen. Die Flächen von o sind häufig, gewöhnlich doch klein; sie sind fast immer parallel zur Zone $[(100) : (011)]$ gestreift.

Von *Zwillingen* nach $\{001\}$ wurden zwei sehr gut ausgebildete Exemplare beobachtet; die Zwillingsebene ist gleichzeitig auch die Verwachsungsebene, indem die beiden Einzelindividuen einen knieförmigen Juxtapositionszwilling mit stumpfen ein- und ausspringenden Winkeln bilden.

Die Krystalle wurden oben als dem monoklinen Krystallsystem angehörig charakterisirt. Es wird diese Behauptung dadurch bewiesen, dass Krystalle mit beiden Enden und mit vollständiger Ausbildung an einem Ende eine Flächenvertheilung zeigen, welche nur mit den Symmetrieverhältnissen der prismatischen Klasse des monoklinen Systemes übereinstimmt. Auch sind die Formen $\frac{1}{2}P\infty$, $P\infty$ und $2P\infty$ immer nur oben hinten oder unten vorn, die Formen $\div 3P\infty$ und $P\infty$ immer nur oben vorn und unten hinten beobachtet; selbst wenn die Neigung von r deshalb genau 90° wäre (die Messungen dieser Fläche sind der Streifung derselben wegen nicht sehr genau) ist demnach das rhombische System ausgeschlossen. Die Anzahl gut ausgebildeter (obwohl zum grössten Theil pseudomorphosirter) Krystalle, welche bei der krystallographischen Untersuchung vorlagen, sind mehr als 30, so dass jeder Zweifel über das Krystallsystem völlig ausgeschlossen ist.



Chemische Zusammensetzung. Die meisten Krystalle sind in eine gelbliche oder rein weisse erdige, weiche Masse von bisjetzt nicht näher untersuchter Zusammensetzung mehr oder weniger vollständig pseudomorphosirt. Eine kleine Anzahl namentlich ziemlich grosser Exemplare bestehen aus einer ledergelben bis bräunlichschwarzen Substanz mit muscheligem Bruch und fettartigen Harzglanz, sammt von grösserer Härte (4—5 nach der gewöhnlichen Härtescala); die dunklesten dieser, von beinahe schwarzer Farbe und von der grössten Härte, wurden für die chemische Analyse ausgesucht. Dieselben sahen fast orthitähnlich aus, und verhielten sich auch — wie gewöhnliche Orthite aus Pegmatitgängen — als *metamict*¹⁾ Substanzen im Allgemeinen, indem sie im Dünnschliff optisch isotrop und von vollkommen amorpher Beschaffenheit waren.

Obwohl auch diese Substanz somit nicht die völlig unveränderte Substanz des betreffenden Mineralen repräsentiren kann, dürfte jedoch aus der Analogie mit anderen metamicten Substanzen, die ihre Krystallform bewahrt haben (wie z. B. metamict Orthite, Gadolinite, Thorite etc.), geschlossen werden können, dass ihre Zusammensetzung sich wesentlich nur durch einen secundären Wassergehalt von der ursprünglichen unveränderten Zusammensetzung des Mineralen unterscheiden dürfte. Da nun bisjetzt keine doppelbrechende unveränderte Substanz des betreffenden Mineralen gefunden ist, wurde möglichst homogenes Material der genannten dunklen metamicten Krystalle für die chemische Analyse ausgesucht.

Es zeigte sich dabei, dass das Mineral in *HCl*, unter Entweichung von freiem Chlor, leicht und vollständig löslich ist. Es schmilzt auch sehr leicht, schon über der Flamme eines gewöhnlichen Bunsen'schen Brenners, zu einer ledergelben Masse.

Die Analyse wurde — im Wesentlichen nach der von *N. Engström* in seiner Untersuchung über die Orthite befolgten

¹⁾ Confr. Zeitschr. für Krystallogr. & Min., B. XXV. P. 427.

Methode — von Herrn Dr. O. N. Heidenreich ausgeführt.
Das Material genügte leider nicht zu Controllanalysen.

Die Analyse ergab:

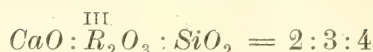
SiO_2	23.55
Al_2O_3	10.22
Fe_2O_3	2.64
Mn_2O_3	5.69
$(Ce, Di, La)_2O_3$	40.12
MgO	0.05
CaO	10.05
Na_2O	0.26
K_2O	0.06
H_2O (Glühverlust)	7.55
	100.19

Bor und Fluor kamen nicht vor. Auch auf Beryllerde wurde vergeblich untersucht. Die Fällung der seltenen Erden schien ungewöhnlich reich an Didym zu sein; eine genauere Trennung der seltenen Erden wurde nicht ausgeführt.

Die oben angeführten Zahlen der Analyse geben folgende Quotientenzahlen:

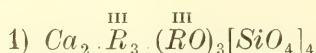
SiO_2	0.3925	. . .	0.3925	4.22
Al_2O_3	0.1002	}	. . . 0.2735	2.94
Fe_2O_3	0.0165			
Mn_2O_3	0.0341			
$(Ce, Di, La)_2O_3$. .	0.1227			
MgO	0.0012	}	. . . 0.1856	2.00
CaO	0.1795			
Na_2O	0.0042			
K_2O	0.0007			
H_2O	(0.4194)	. . .	(0.4194)	(4.52)

Diese Zahlen entsprechen somit, wenn die ganz geringen Mengen von MgO , N_2O und K_2O als CaO ersetzend angesehen werden, ziemlich genau dem Verhältnis:

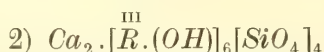


wobei unter R_2O_3 sämtliche Sesquioxyde zusammengefasst sind.

Ob der Wassergehalt z. Th. ursprünglich gewesen ist oder nicht, lässt sich bei der metamicten amorphen Beschaffenheit des Minerals nicht sicher entscheiden; dass jedenfalls ein wesentlicher Theil desselben bei der Umlagerung des Moleküls sekundär aufgenommen ist, muss aber als unzweifelhaft angesehen werden. Jenachdem nun der Wassergehalt ganz und gar oder nur theilweise als secundär angesehen wird, ergeben sich dann namentlich die beiden folgenden Deutungen der Zusammensetzung als möglich:



oder



Bei der letzten Deutung ist 5% des Wassers als wesentlich angesehen.

Welche dieser beiden Deutungen den Vorzug verdient, lässt sich gegenwärtig kaum sicher entscheiden.

Für die *erstere* dieser Deutungen spricht namentlich eine gewisse Analogie mit dem *Guarinit*; es sind nämlich nach der Aufstellung *Zambonini's* vom *Guarinit*¹ verglichen mit dem *Hellandit* nach der obigen Aufstellung folgende Winkel nahe übereinstimmend:

Guarinit	Hellandit
$\{100\} : \{210\} \dots 26^\circ 24'$	$\{010\} : \{110\} \dots 27^\circ 14'$
$\{010\} : \{021\} \dots 53^\circ 30'$	$\{100\} : \{101\} \dots 53^\circ 13'$
$\{010\} : \{011\} \dots 69^\circ 41'$	$\{100\} : \{001\} \dots 70^\circ 15'$

Wenn beim *Guarinit* die Aufstellung derartig geändert wird, dass *Zambonini's* Formen $\{010\}$, $\{210\}$, $\{021\}$ und $\{011\}$ als $\{100\}$,

¹ *F. Zambonini*, „Notizen ü. d. *Guarinit*“, Centralblatt f. Min. Geol. & Pal. 1902, p. 524.

$\{110\}$, $\{101\}$ resp. $\{102\}$ aufgefasst werden, und wenn ferner beim Hellandit die Formen $\{100\}$, $\{103\}$, $\{001\}$, $\{101\}$ als $\{100\}$, $\{001\}$, $\{102\}$ resp. $\{101\}$ aufgefasst werden, erhält man folgende analoge Axenverhältnisse:

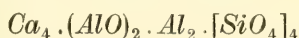
$$\text{Guarinit } a:b:c = 2.0148:1:1.4914$$

$$\text{Hellandit } a:b:c = 1.9430:1:1.4334, \beta = 90^\circ 34'$$

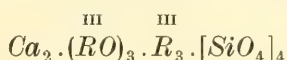
Die Formen beider Mineralien setzen sich dabei folgender Maassen um:

<i>Guarinit</i>		<i>Hellandit</i>	
Frühere Aufstell.	Geänderte Aufstell.	Frühere Aufstell.	Geänderte Aufstell.
100	010	010	010
210	110	110	110
		320	320
110	210		
120	140		
010	100	$\bar{1}00$	100
001	001	$\bar{1}03$	001
		$\bar{1}02$	104
011	102	001	$\bar{1}02$
021	101	$\bar{1}01$	101
		$\bar{2}01$	502
		301	$\bar{5}01$

Der Guarinit hat nun nach *Rebuffat's* Analyse die Zusammensetzung $Ca_2 (AlO)Al [SiO_4]_2$ oder:



während der Hellandit gedeutet werden könnte als:

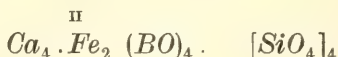


Zambonini hat ferner auf eine krystallographische Analogie des Guarinit mit dem *Danburit* aufmerksam gemacht, dessen Zusammensetzung, wie bekannt, ist:

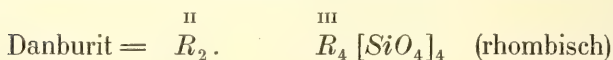
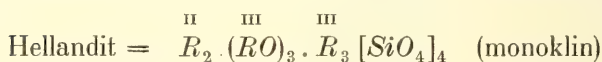
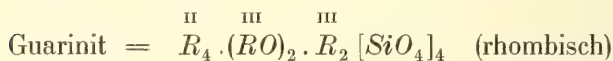
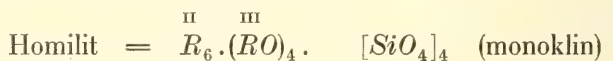


^{III}
wo $R = B$ (beim Barsowit = Al).

Endlich könnte hier wohl auch an eine gewisse Analogie mit der Datolith—Homilit—Gadolinit—Gruppe gedacht werden, bei welcher z. B. der *Homilit* die Zusammensetzung:



besitzt. Auch mit dem Homilit, der übrigens wie der Hellandit monoklin ist, besteht eine gewisse doch weniger nahe krystallographische Analogie¹. Wir hätten somit:



Obwohl für die *zweite* Auffassung der chemischen Zusammensetzung des Hellandit vielleicht eine gewisse Annäherung an die chemische Zusammensetzung der Orthite zu sprechen scheinen könnte, ist doch bei einem Vergleich mit der Orthitgruppe die krystallographische Analogie so entfernt, dass mir vorläufig die erstere Auffassung entschieden viel wahrscheinlicher dünkt. — —

Die *physikalischen* Eigenschaften des Hellandit konnten in Betracht der metamicten Umwandlung nur ganz unvollständig untersucht werden; die *Härte* ist nicht gross, bei den frischesten Krystallen nur ca. 5, bei anderen noch geringer. Das *spec. Gewicht* wurde (durch areometrische Bestimmung von meinem Amanuensis Herrn cand. min. P. SCHEI) = 3.55 gefunden. In

¹ Wobei doch die a-Achse des Homilit vielleicht am nächsten der b-Achse des Hellandit entsprechen dürfte (?).

optischer Beziehung verhält sich der Hellandit als ein amorphes Mineral.

Vorkommen. Der Hellandit stammt von einem grossen granitischen Pegmatitgang in der Nähe von Kragerø. An demselben Gang finden sich ausser der Hellandit noch in bedeutender Anzahl grosse und kleinere Boot-förmige Zwillinge nach {100} von braunem *Titanit*, (Yttriumhaltig), ferner *Turmalin*, *Apatit*, ziemlich grosse, rauhe Krystalle von *Thorit* (Orangit) mit Typus {111}, {331} und {110} etc.

Ich werde dies Vorkommen, sowie die übrigen Pegmatitgänge in der Umgegend von Kragerø mit ihren Mineralien später in einer besonderen Abhandlung näher beschreiben und hoffe dann auch genauere Erläuterungen über das oben vorläufig beschriebene neue Mineral liefern zu können.

Ich habe das oben erwähnte neue Mineral nach meinem Collegen Professor AMUND HELLAND genannt.

Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898—1902.

By

Herman G. Simmons,
of Lund, Sweden.

As a somewhat long time must probably elapse before the publication of the scientific results of the expedition can be begun, it has seemed to Professor WILLE and myself as well as to Captain SVERDRUP, that meanwhile a brief account, stating the principal points of the botanical work, which I have had the opportunity to achieve during our stay in the arctic regions, would be desirable. As all the materials have first to be worked through and most of the determinations made during the journey have to be revised before I think fit to lay them before the public, I must in most cases abstain from giving more than a mere statement of the places which I have visited and where a botanical survey has been made, in connection with a brief account of the collections made in different parts of Ellesmere-land and in the other countries where we have had occasion to make observations or gather specimens.

I could certainly give lists of plants from the different districts and sketches of the principal features of the vegetation, but the former would be incomplete as long as I have no reliable determinations of all plants and the latter would have to

be rewritten later. Only in a few instances therefore do I here give particulars, for which in all other instances I must refer to the treatises that will appear later on the flora and vegetation of the regions visited.

Apart from some planktonfishing during the journey across the Atlantic, the botanical work began after the arrival at Egedesminde in Danish Greenland, July 28, 1898, but as this place as well as Godhavn and Upernivik which were afterwards visited are naturally among the best known in the country, there is very little of interest to record as a result of the short trips I made there. At Lyngmarken near Godhavn however I may mention *Pedicularis lapponica* L. and *Sibbaldia procumbens* L., which, as far as I have found in the literature I had at hand, have not before been noticed in this locality; further *Hippuris vulgaris* L. approaching to var. *maritima* HELLEN., which grew abundantly in a pool in the vicinity of the colony. At Lyngmarken I also observed a tall *Alchemilla* with large rather glabrous leaves, probably *A. glomerulans* Bus.; the plant was however too young to allow of an exact identification. Possibly dredging in these places would have given a better result than did the landexcursions, but as I had no boat or crew at my disposal, my collection of algae was reduced to a few littoral forms that could be collected without any special outfit.

In the evening of Aug. 15th we dropped anchor in Foulkefjord, where I devoted the night to an excursion along the northern side of the fjord over Reindeer Point to the old Eskimo-encampment of Etah. But as I had also an opportunity in the following summer of visiting the northern shore of Foulkefjord, I will in connection with the other excursion later give an account of what I saw and collected there. An attempt at dredging yielded only a few mostly loose laying and bad specimens of *Laminariae* and other algae.

On Aug. 17th the first landing was made on the west side

of Smith Sound, not however, on the mainland of Ellesmere-land which during the latter part of the voyage was our principal field of work, but on Bedford Pim Island in the vicinity of Camp Clay, the last sadly renowned winterquarters of the GREELY-expedition. This dreary, wind-swept locality in the immediate neighbourhood of Kane Bassin yielded only a few species of stunted plants. A few days later however I had occasion to notice that the vegetation of Ellesmere-land must not be judged solely by the unprepossessing aspect of the place we first visited. Cape Rutherford and its environs, which were than visited, could boast of a comparatively rich vegetation, especially on some slopes towards the southeast, there was an abundant growth of *Cassiope tetragona*, *Myrtillus uliginosa* var. *microphylla*, *Oxyria digyna*, and other plants in luxuriant and well developed specimens. On a great plain behind the cape I observed, besides many other species, great groups of *Papaver radicatum* which, in spite of the advanced season, were quite yellow with flowers.

I had however only occasion to make a few more excursions that autumn in the vicinity of our first winterharbour, for a few days later the frost set in and soon everything was covered with a layer of snow, which although of no considerable depth, was yet enough to make further excursions rather unprofitable.

Rice Strait seemed to hold a rather rich vegetation of algae and on account of the strong current there was open water for a long time. However the whole crew was engaged in the hunting of walruses and no boat was available for dredging. Moreover my handskrapers had been stowed away, so that it was impossible to find them until later on in the winter.

During the winter I could only occasionally make an observation except in the case of two series of temperature-readings. One comprising observations of temperature below a

snowlayer of $1\frac{1}{2}$ and 1 m. was started at the beginning of February and continued to the end of May. Later I will give a detailed account of the results, here I will only state that such a hardblown snowsheet as is common in these regions seems to give very little protection against refrigeration. From the beginning of April readings of black bulb and other coloured thermometers in the sunlight commenced. These will be treated of in connection with similar observations made in the following years.

On June 1st I made my first real botanical excursion, visiting the north side of the harbour, where the warm, sunny weather of the last few days had laid bare a considerable extent of ground clad with vegetation. Several plants had already begun their vital action, young leaves and sprouts were seen in several species and *Saxifraga oppositifolia* was as usual in the arctic regions most advanced and here and there showed half or entirely opened blossoms.

From June 2d to June 15th I took part in a sledgeexcursion into Hayes Sound, unfortunately the only opportunity I had for examining the vegetation of the interior of this great fjord. Notwithstanding the early season, several species were found, that seemed not to inhabit the territory further on towards Kane Bassin. This latter district henceforth was the field of my operations until we left Fram Harbour in August; during this time I visited several parts of Bedford Pim Island, Cocked Hat Island, the coast from Cape Rutherford to Twin Glacier Valley in the Alexandrafjord and Skrälingön (Eskimo Island) in this fjord.

The collections from the Hayes Sound district, giving such an extent to this denomination as to include also the Fram Harbour-territory and the islands, during the autumn of 1898 and the summer of 1899 embrace 1176 numbers (flowering plants 350, vascular cryptogams 14, mosses 501, marine algae 34, freshwateralgae 124, lichens 127, fungi 26), each number as a rule

comprising several, often 10 or more specimens. The number of species of vascular plants in my collection may be estimated at about 80, the exact number can only be given when the material have been more carefully examined. HART¹⁾ indicates 61 species from the neighbourhood of Hayes Sound, which number may however be somewhat reduced. At least his *Papaver alpinum* is only a form of *P. radiculatum* and *Draba rupestris* a variety of *D. hirta*. The following species in his list have not been found again: *Cerastium latifolium*, *Potentilla anserina*, *Pedicularis lapponica*, *P. flammea*, *Carex alpina*, *Poa alpina*, *Woodsia hyperborea*. The other 52 species I have found; in some cases however my identifications are different from those of HART, as will be shown later and I have great doubts about the existence of some of the abovementioned 7 species north of danish Greenland. The following additions to the flora of the Hayes Sound — district can at present be given: *Antennaria alpina*, *Campanula uniflora*, *Pyrola grandiflora*, *Hesperis Pallasii*, *Arabis arenicola*, *Cardamine bellidifolia*, *C. pratensis*, *Draba nivalis*, *D. fladnizensis*, *Potentilla pulchella*, *Saxifraga stellaris* var. *comosa*, *Ranunculus hyperboreus*, *R. pygmaeus*, *Stellaria humifusa*, *Sagina nivalis*, *Catabrosa algida*, *Colpodium latifolium*, *Carex incurva*, *C. pulla*, *C. ursina*, *Lastraea fragrans*. The number of cryptogamic plants I am not as yet able to give even an estimate of.

In his treatise on the vegetation of Greenland WARMING²⁾ says that in the northermost parts of that country most of the vegetation-clad ground is of that kind which he has distinguished as Fjeldmark. This is also the case in Ellesmereland, where swamps with *Carices*, *Eriophorum*, *Alopecurus alpinus*, *Juncus biglumis* and a few dicotyledons however also fill up much

¹⁾ Hart, On the Botany of the British Polar Expedition of 1875—6. Journ. of Bot. 1880.

²⁾ Warming, Om Grønlands Vegetation, Meddel. om Grønland XII, København 1880.

of the lowlying ground; and heath-like vegetation covers a considerable part of the foreland and valley-bottoms especially along Buchanan Strait.

Unfortunately even now dredging was entirely omitted as I could not get a crew for that purpose, and therefore the marine flora of Rice Strait (probably the richest we met with) is almost entirely unknown.

On Aug. 4th 1899 we left Fram Harbour and anchored for a second time in Foulkefjord on the evening of the 11th. During the night I made an excursion, visiting chiefly the same parts of the north shore as in the previous year.

Reindeer Point is built up by primary rock alone, but the hillrange above is formed also of younger strata. The ledges of the point are mainly covered only with very little soil and accordingly only a thin and often stunted vegetation grows there. *Salix arctica* is very prominent among the plants that have settled down in the crevices and on the narrow shelves of the rock. Some broader, dry, gravel-covered, terraces were inhabited almost entirely by lichens, or in addition to these by a few phanerogams such as *Saxifraga oppositifolia*, *S. tricuspidata*, *S. caespitosa*, *Silene acaulis*, *Carex nardina*, *Elyna spicata*. Where the hillocks of Reindeer Point slope down towards Etah even the sandy soil was covered by a denser vegetation, in which *Hesperis Pallasii* was especially conspicuous. This species also grew abundantly on the sandhills on the other side of Etah in company with *Erigeron compositus*, *Potentillae*, *Chamaenerion latifolium*, *Draba hirta*, *Saxifraga tricuspidata*, *Taraxacum phymatocarpum*, *Trisetum subspicatum*, *Festuca ovina* and other plants.

The slopes above Etah are thickly covered with a vegetation consisting almost entirely of grasses interspersed with such plants as *Arnica alpina*, *Pedicularis capitata*, *P. hirsuta*, *Dryas integrifolia*, *Saxifraga nivalis*, etc., or of *Cassiope tetragona*, together with *Myrtillus uliginosa* var. *microphylla*, *Empetrum*

nigrum, *Salix arctica* and some grasses, mosses etc. Small patches of boggy ground both here and on Reindeer Point were covered by a mat of mosses, among which a few phanerogams had settled. In such places I noticed among other plants *Eriophorum Scheuchzeri*, *E. angustifolium*, *Saxifraga flagellaris*, *S. rivularis*, *Wahlbergella apetala*, *Ranunculus sulphureus*, *R. pygmaeus*, *Catabrosa algida*.

Further on begins a talus of great boulders among which millions of little auks breed. Consequently one finds here a very rich soil, and the vegetation is more luxuriant than any other I have seen north of Disco. *Alopecurus alpinus* here reaches a height of $\frac{1}{2}$ m. and grows thickly enough to give a green aspect to the whole slope.

Another territory with a very rich and luxuriant vegetation is the clayish ground in the immediate vicinity of the old Eskimo-village of Etah. Besides *Alopecurus* and *Glyceria distans* f., *Wahlbergella triflora*, *Papaver radiculatum* and a variety of *Arabis Hookeri* were very abundant there and also *Draba hirta*, *Saxifraga cernua*, *Cerastium alpinum*, *Stellaria longipes*, *Oxyria digyna*, *Taraxacum phymatocarpum* flourished.

Of the 44 species enumerated in HARTS list as found in Foulkefjord, I have discovered about 35 possibly 40, if my supposition as to the meaning of the names he uses is right. Some of his statements seem very doubtful, especially that *Eriophorum vaginatum* does grow here (and at Prøven) as this species is found nowhere else either in Greenland, in East Arctic America or in the islands. As for the statement that *Pedicularis lapponica* is common in Foulkefjord (and also in Hayes Sound) it seems very improbable that this can be the case as no other observer has seen it there.

My list of species from Foulkefjord comprises about 70 numbers; among these as far as I can find the following are additions to the flora of Northwest Greenland: *Arabis Hookeri*,

Eutrema Edwardsi, *Ranunculus affinis*, *Carex incurva*,
C. glareosa, *Woodsia glabella*, *Equisetum arvense*

Some of these species were found on a short trip on shore outside Reindeer Point on the morning of the 12th of August, immediately before our departure. Unfortunately the length of our stay in Foulkefjord was not previously determined even this time and therefore I could not undertake any longer excursions, by means of which I should doubtless have found it possible to make further additions to the list of the rich flora of this place.

The collections from Foulkefjord contain 251 numbers (phanerogamae 126, vascular cryptogams 4, mosses 70, marine algae 19, freshwater algae, 16, lichens 10, fungi 6).

After a fortnight spent mostly in the Smith Sound ice, we entered on the 26th of August a previously unknown fjord behind Smith and Cone Islands on the south coast of Ellesmereland where we stayed two days and where I gathered rather a rich harvest. This inlet, afterwards called Framfjord is surrounded mostly by rocks of the primary formation and a great valley, deep and broad, forms a continuation of it further northward until it is abruptly closed by the front of a glacier, one of the most westerly in the glacial district of east Ellesmereland. On the western side of the fjord another great valley opens out, and this I visited on my first excursion here. The bottom of the valley was for a considerable distance quite green, and the vegetation, which was formed not only of mosses but also of flowering plants in unusually great numbers presented a prominent feature in the landscape, certain patches could even boast an attempt at turf, formed by *Alopecurus alpinus*. I was able here to make the following additions to the Ellesmereland flora: *Pedicularis lanata*, *Armeria sibirica*, *Saxifraga Hirculus*, *Eutrema Edwardsi*, *Braya purpurascens*, *Pleuropogon Sabinei*, *Trisetum subspicatum*, *Elyna spicata*.

The great valley at the bottom of the fjord which I visited

on the 28th was mostly filled with swamps, in which *Pleuropogon Sabinei* grew in profusion, together with *Eriophora*, *Carices* etc.

On the evening of Sept. 1st we dropped anchor at our second winterquarters in the Hamnfjord. As a few days later the ground was covered with snow, I only managed that autumn to see very little of the botanical features of the neighbourhood and to make a few additions, chiefly of mosses, to the collections.

The winter of 1899—1900 passed in much the same manner as the first. After the return of the sun I again commenced the radiation-observations with coloured thermometers and later on I also occasionally made observations of the temperature at the surface of the soil, among moss, dry plants, in rivulets and freshwaterpools etc. The winter this year was characterised by a very variable temperature, in the beginning of February we registered unto $+ 1,5^{\circ}$ C. and early in May it was warm enough in sheltered localities to induce several plants to show signs of life. Thus *Salix arctica* was seen with halfprotruding catkins on May 11th but the latter part of the month was again cooler and it was not until June 6th that I could note the first plant in bloom, now again *Saxifraga oppositifolia*. The next, *Salix arctica* came out on the 11th and before the end of the month 19 species were noticed in blossom.

Besides visits to different parts of the Hamnfjord my excursions this summer were directed westward as far as the Muskoxfjord. As the territory visited lies partly inside and partly outside of the district of the primary formation, I had an opportunity of observing how much this exceeds the younger formations both in luxuriance of vegetation and in number of species. The silurian strata were especially poor, above all the siliceous limestone, of which most of the Ellesmereland-coast west of the Hamnfjord is formed. The soil derived from the débris of this limestone may be, over wide tracts, totally or

almost entirely void of vegetation as far as flowering plants are concerned; lichens also are generally very scarce.

Among the new citizens of the Ellesmereland-flora discovered that year I will hold up *Chrysosplenium tetrandrum*, as this species is especially interesting because it is unknown throughout the whole of Greenland. *Saxifraga Hirculus*, first met with in Framfjord, was fairly common in the district which was investigated in 1900. This species is absent from most parts of Greenland, but is yet found in the far north of the east coast. *Chrysosplenium* was found in the outer part of the Hamnfjord on the talus below a rock, where the glaucous gull had a breedingplace. In the same locality, higher up on the ledges two other species also had their only habitat in Ellesmereland, viz. *Ranunculus affinis* and *Arnica alpina*. Other new discoveries were: *Saxifraga aizoides*, *Arenaria ciliata* var. *humifusa*, *Alsine Rossii*, *Carex pedata*, *C. rupestris*, *C. ustulata*, *C. capillaris*, *Kobresia caricina*. As far as I can judge at present a considerable number of species of cryptogamic plants were added to the collections.

On Aug. 9th 1900 we again left our winterquarters and steered westward through Jones Sound. On the 11th a short visit was made to the coast of North Devon in lat. 76° 7' N. and long. 90° 28' W. I had only one opportunity of visiting a rather low-lying peninsula formed entirely of siliceous limestone and the debris thereof and consequently poor enough as to plant life. Only 19 species of flowering plants and 25 numbers of cryptogams were collected or noted.

An attempt to get further northwestward after having steamed up through Cardigan Strait led to besetment in the ice during the following days, nor till we had been detained there for a month, thus losing a considerable part of the short working-season, did we get free again on Sept. 16th and sought for winterquarters at the bottom of the Goosefjord. After our arrival there I made some collections of lichens and also dredged

a little before the fjord was icebound, but got only a few species as the bottom consisted everywhere mainly of mud.

Previously during the summer Mr. BAY had dredged from time to time in the Hamnfjord and its neighbourhood for zoological purposes and delivered the few algae that he got into my care. But as there also the bottom did not offer the necessary conditions for the growth of algae, the botanical result was very small and I deemed it more profitable to devote my time to landexcursions than to boat-trips, which latter would in all probability be mere waste of time as far as I was concerned.

The third winter was characterized especially at our anchorage, by an almost unceasing storm that made it very disagreeable and often impossible to go on shore; therefore still fewer observations were made this winter than during the preceeding. The observations of radiation also, which began as usual in the spring, gave but little result as thermometers in vacuo had been omitted in the outfit of the expedition.

It was very late in 1901 before the first signs of summer became visible. June 18th was the first day with a mean temperature above freezing point and accordingly the plants began unusually late to show any indications of life; at the winter-quarters *Saxifraga oppositifolia* did not opens its floral buds before the 22th, but Mr. SCHEI saw it in bloom on the west coast of Ellesmereland on the 15th. Only one more species, *Draba hirta*, was seen in flower before the end of June. On June 24th in company with Mr. BAY I set out on a dredging expedition which although calculated only to last for a fortnight, yet occupied me for nearly a month. During that time we visited several places on the coast of Ellesmereland from the mouth of the Goosefjord up along the Hellgate-Sound unto the vicinity of „Nordstrand“. We dredged at most places where we landed and also made some excursions on shore. Yet the harvest especially of algae was less than I had hoped; for one

thing the flora is rather poor and further under the circumstances a disproportionately long time had to be spent in rowing from one place to another with the heavily-laden boat. Among the species that seemed principally to contribute to the vegetation of the sea may be named: *Laminariae*, *Alariae*, *Phyllophora interrupta*, *Halosaccion* sp., *Chaetomorpha* sp. Of other species only occasional specimens were found. In some localities *Lithothamnium* predominated, but as Mr. FOSLIE, who has got the collections, has informed me, there are only a few species among them.

In two localities also I found *Lithothamnium* in a subfossil state in great numbers together with specimens of the common subfossil shells such as *Saxicava rugosa*, *Mya truncata* and others.

During this boattrip we also visited the northern part of North Kent, where I collected or noted all the flowering plants that could be found, amounting only to 24 species.

After returning to the Goosefjord I visited two breeding-places of the glaucous gull and found especially at one of them a luxuriant vegetation, that still did not yield any new species to the flora as far as flowering plants are concerned, of mosses there probably may be some interesting forms in the collections I made there. On July 22nd I came back to the ship and during the following weeks made short excursions in the neighbourhood, where however little of greater interest was to be found.

Although a rather low temperature had set in already on the 12th of August and a not inconsiderable layer of snow covered the ground for a time, the botanical excursions could still be continued until the beginning of September.

As we did not get out of the fjord that autumn, we had to pass a second winter there of which there is very little to be said in this connection.

In 1902 the summer began earlier than in the two preceding years and was unusually warm. *Saxifraga oppositifolia*

showed its first flowers on June 7th and before the end of the month about 25 species were in bloom, more than were noticed at that time in any other summer.

It had been my intention to set out on a dredging trip as early as possible and then to come back again in time for land-excursions along the outer little-investigated part of the Goosefjord and in the Walrusfjord, but as we could not get a boat with a complete crew before July 7th and as unforeseen circumstances prolonged the boatexcursion until the beginning of August, the collections of landplants became very insignificant during the last summer.

During the boat excursion on this occasion we visited the little Borgøn (Castle Island), where I found only 11 species of flowering plants and made collections of mosses, lichens and freshwater algae. Our next station was Havhestberget (Fulmar petrel cliff) on the coast of N. Devon where the vegetation on the low foreland in spite of the limestoneformation was rather luxuriant, if not rich in species, on account of the fertile soil enriched by the dung of many thousands of birds.

For the first time I here saw red snow in considerable quantities and collected samples thereof.

From here we followed the coast of N. Devon up to the north side of Norfolk Inlet, where on a little islet we became closed in by ice for over a week, and only with great difficulty could we make our way back to the Ellesmereland-side and come on board again on August 5th. During this journey dredgings were made at all stations until it became necessary to make the attempts to get back the principal object. I got a good many algae although not of many species, still some of them may not have been found the previous year as is certainly the case with a *Chaetomorpha*, that was dredged up abundantly at the mouth of Norfolk Inlet.

Having left the Goosefjord on the morning of the 6th, we entered the Hamnfjord and anchored at our old winter-

quarters the following day. Unfortunately I had opportunity to make only a very short trip on shore and to collect a little, mostly grasses, that were this year unusually tall and luxuriant. I also took away some living plants, which I succeeded in getting back to Christiania planted in boxes. They are now in the botanical gardens of that town.

In Godhavn I refrained from making any excursions when we visited that harbour on the way back as I could not count upon preparing the collections during the return journey from Greenland.

The specific names used in the preceeding account are mostly those of the usual floristic handbooks, especially LANGE's *Conspetus Florae groenlandicae*, but as there will be many cases, in which they will have to be altered according to the laws of nomenclature I have thought it superfluous to insert here the names of the authors or, save in a few cases, any citations.

The botanical work during the expedition can be summarized as follows:

- 1) Collections and some observations made in Danish Greenland (1898).
- 2) Observations and collections made in Foulkefjord, NW Greenland Aug. 1898 and Aug. 1899.
- 3) Various botanical work in Ellesmereland 1898—1902: survey of the Hayes Sound territory in 1898—99, investigations on the south coast in 1899—1902 from Framfjord westward and some also on the west coast up into Baumannsfjord, observations on the vegetation in various localities, plantlists from most places visited, series of observations of radiation, etc.
- 4) Excursions on North Devon in 1900 and 1902.
- 5) Excursions and collections made on North Kenth and the other smaller islands at the western extremity of Jones Sound in 1901 and 1902.

- 6) Small collections of various plants brought home from the lands west of Ellesmereland by some of the sledging parties.

The following table will give an idea of the material contained in the collections.

	Flowering plants	Vascular cryptogams.	Mosses.	Marine algae.	Freshwater algae.	Lichens.	Fungi.	Total.
Danish West Greenland . . .	65	2	16	32	6	2	2	125
Foulkefjord, NW. Greenland . . .	126	4	70	20	16	10	6	252
Ellesmereland . .	854	32	1 433	156	199	656	56	3 386
Various localities (N. Devon etc.).	33	—	153	—	35	80	—	301
Total . .	1 078	38	1 672	208	256	748	64	4 064

In many cases several species will be found under the same number where lower cryptogams are concerned, sometimes also different formes may have been confounded in the critical genera of flowering plants, many parasitic fungi can yet be detected on the higher plants and the marine algae collected last summer are not numbered, as also about 150 numbers from the catalogue are absent from the above table; therefore it can be taken as a fact, that the total sum of numbers in the collections will be brought up above 5000. At an average of 10 specimens to each number (the mosses doubtless will bring the average up so far) this would give 50 000 specimens. Together with my annotations of species from localities where the plants in question are not collected, I hope this result of the botanical work of the expedition will make it possible to give a tolerably sufficient picture of the vegetation of Ellesmereland and the other regions we have visited. At present the number of vascular

plants in the flora of Ellesmereland can be set at about 100, the species recorded by HART but not seen by myself not included. It is as yet impossible to form any tolerably adequate idea of the number of cellular cryptogams, but still it seems probable, that the total of species will at least reach 400.

Lastly I may mention, that I am now at work upon the flowering plants and ferns, later I will also take the care of the marine algae and probably of the freshwateralgae or at least part of them. Also the treatment of the vegetation and of various observations will come on my part. The other materials will be treated by the following botanists: mosses by Dr. BRYHN, calcareous algae by Mr. FOSLIE, fungi by Professor ROSTRUP, lichens by Professor DARBISHIRE. No editor has as yet been found for the driftwood, whereof I have also made a little collection.

Copenhagen April 1903.

Nye norske Coleoptera

av

Ths. Münster, Kongsberg.

Som en foreløpig publikation, førend jeg blir færdig med min „Index Coleopterorum Norvegiæ“ II, der vil omfatte Staphyliniderne samt Pselaphider og Scydmaenider, gis her følgende fortegnelse over arter, der, såvidt jeg har set, hittil ikke er bekjendtgjorte som norske undtagen for enkeltes vedkommende i Verh. zool. bot. Gesells. Wien. Alle arter er bestemte av mig selv, i tvilsomme tilfælde kontrollerede av Dr. BERNHAUER i Stockerau ved Wien, hvem jeg herved avlægger min hjerteligste tak.

Hvor intet andet er bemærket, er fundene gjorte av mig selv.

* foran vedkommende art antyder, at den ikke før er funden paa den skandinaviske halvø, ** foran, at den heller ikke er funden i Finland, idet den ikke er anført i GRILLS eller i J. SAHLBERGS kataloger eller i svensk entomologisk tidsskrift.

Staphylinidæ.

1. *Aleochara inconspicua* AUBÉ.

Frogner (SCHNEIDER) og Bygdø ved Kristiania samt ved Kongsberg.

* 2. *Aleochara villosa* MANNH. opføres av SCHNEIDER i hans „Oversigt over de i Norges arktiske region hidtil fundne Coleoptera“ (senere for korthets skyld kaldt „Oversikt“) som funden

av ham paa Hillesø. Exemplaret, som han med sædvanlig elskværdighet har sendt mig til påsyn, er imidlertid *A. sparsa* HEER = *A. succicola* THOMS. Arten er imidlertid nokså hyppig ved Kongsberg, samt ogsaa funden ved Kristiania, i Biri og Østre Slidre.

3. *Microglossa gentilis* MÄRK. To eksemplarer fundet ved siktnng i det indre av en hul ek paa Lindem i Skoger senhøstes sammen med *Lasius fuliginosus*.

** 4. *Thiasophila nitescens* FAUV. Av denne hittil kun i de sydfranske alper og i Pyreneerne fundne art har jeg fundet 4 ekspl. under bark på en furustubbe sammen med *Formica Herculeana* ved „Bergstien“ ved Kongsberg.

* 5. *Dasyglossa prospera* ER. Talrig om vaaren langs Fiskumvandet.

6. *Oxypoda longipes* MULS. et REY. Fundet ved Kristiania, i Skoger og ved Mjøndalen. Vistnok sammenblandet med *O. vittata* MÄRK.

* 7. *Oxypoda lugubris* KRAATZ. Av denne sjeldne art har jeg tat 3 eksemplarer ved broen over Skjærva i Våge.

* 8. *Oxypoda procerula* MANNH. = *O. obscura* KR., J. SAHLBG. Temmelig almindelig, men forvekslet med *O. elongatula* AUBÉ = *longiuscula* ER. (nec GRAVH.), THOMS. Lysakermyren og Nesodden ved Kristiania, Asker, Biri, Våge, Dovre, Jotunfjeldene ved Tvindehaugen, Nystuen, Torpen, Kongsberg, Mjøsvatn i Thelemarken, Røros, Trondhjem (LYSHOLM), Tromsø, Tromsdal, Finsnes og Målselvdalen (SCHNEIDER), Jakobselv (WESSEL).

* 9. *Oxypoda Skalitzkyi* BERNH. Verh. zool. bot. Gesellsch. in Wien 1902, 161. Denne nye art er utbredt over hele landet like til Tromsø. Lysaker og Nesodden ved Kristiania, Asker, Vestre Toten, Biri, Våge, Dovre, Sebuhaugen sr. og ved Nørstelien i Torpen, Østre Slidre, Etnedalen, Gran, Kongsberg og Sansver, Holmestrand, Larvik og Tromsø (SCHNEIDER).

Er ifølge BERNHAUER ogsaa funden i Finland.

** 10. *Oxypoda bicolor* MULS. et REY. Er funden flere steds

under bark: Torpen, Kongsberg og Sansver, Holmestrand, Kragerø (ULLMANN), Mandal, Foldalen (LYSHOLM).

11. *Hygropora cunctans* ER. Flere eksemplarer tidlig om vaaren ved Fiskumvandet.

** 12. *Euryalea pulcherrima* BERNH. Verh. zool. bot. Gesells. Wien 1901, 107. Denne efter et eneste i Altaibergene fundet eksemplar beskrevne art har jeg ved siktning ved roden av birkestubber fundet nær Fokstuen på Dovre, et eksemplar i begyndelsen av juli 1902.

* 13. *Ocyusa laticollis* THOMS. (*Ityocara*). Av denne meget sjeldne art har jeg fundet et eksemplar ved Kongsberg.

14. *Ocyusa nivicola* THOMS. Temmelig almindelig og utbredt over høifjeldsstrækningerne i landets centrale del samt i det nordligste: Vestre Gausdal, Våge, Dovre, Storholi sr. ved Vinstra, Tvindehaugen, Nystuen, Bergset sr. i Østre Slidre, Sebuhaugen sr. og Synfjeldet i Torpen, Røros, Neiden i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 15. *Ocyusa grandiceps* J. SAHLBERG. Kun fundet ved randen av en sneflek nær Jerkin på Dovre et eksemplar ^{14/7} 02.

16. *Ocyusa incrassata* MULS. et REY. Torpen, Østre Slidre, Skoger, Holmestrand, Røros, Salten (J. SAHLB.) og Kirkenæs i Syd-Varanger (LYSHOLM).

17. *Calodera aethiops* GRAVH. Utbredt over hele landet, men temmelig sjelden: Lysaker, Snarøen og Østensjøvandet ved Kristiania, Fiskum, Kongsberg, ved Borrevandet, Røros, Neiden i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 18. *Phloeopora nitidiventris* FAUV. Kongsberg; jeg antar det for tvivlsomt, om denne art i virkeligheten er forskjellig fra *P. testacea* MANNH. = *reptans* ER.

* 19. *Phloeopora angustiformis* BAUDI. Kristiania omegn, Kongsberg, Biri og Gran.

* 20. *Phloeodroma concolor* KR. Vestre Toten, Våge, Østre Slidre, Kongsberg, Røros.

21. *Atemeles pubicollis* BRIS. = *excisus* THOMS. Et eksemplar ved Kongsberg.

22. *Myrmedonia collaris* PAYK. Nesodden og Lysaker ved Kristiania, ved Fiskumvandet og ved Hasbergkjernet i Kongsberg, Larvik (dr. SØLSBERG).

23. *Myrmedonia funesta* GRAVH. Ringerike (SEIP) og Eidanger.

24. *Myrmedonia lugens* GRAVH. Ved Sålvet i Sansver og i Eidanger.

25. *Schistoglossa viduata* ER. Er ikke litet utbredt og undertiden talrig vår og høst på sumpige steder. Bergset sæter i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Borre, Trondhjem (LYSHOLM).

26. *Atheta (Datomicra) hodierna* SHARP., kun funden på få steder, men undertiden talrig under tang på kysten: Drøbak, Bygdø, Snarøen og Næsøen ved Kristiania, Langø ved Holmestrand.

27. *Atheta (Datomicra) canescens* SHARP. Sjelden: Bygdø ved Kristiania, Lier, Kongsberg, Sansver, Larvik, Trondhjem (LYSHOLM).

28. *Atheta (Datomicra) cribrata* KR. Meget sjelden, kun et par eksemplarer fundet ved Kongsberg.

* 29. *Atheta (Dimetrota) setigera* SHARP. Ikke sjelden, utbredt over hele landet: Drøbak (ULLMANN), Asker, Bygdø ved Kristiania, Biri, Dovre, flere steds i Jotunfjeldene, Bergset sr. og Beito i Østre Slidre, Gran, Sansver, Kragerø (ULLMANN), Trondhjem (LYSHOLM), Røros, Tromsdal (SCHNEIDER).

30. *Atheta (Dimetrota) laevana* MULS. et REY. Utbredt over hele landet: Elverum, Biri, Kroghskogen på Ringerike, Kongsberg og Sansver, Kragerø (ULLMANN), Nordmo i Målselvdalen (SCHNEIDER).

31. *Atheta (Dimetrota) cinnamoptera* THOMS.? Utbredt over hele det sydlige: Biri, Vestre Gausdal, Våge, Dovre, Østre Slidre, Gran, Kongsberg, Sansver, Trondhjem (LYSHOLM).

** 32. *Atheta (Dimetrota) altaica* BERNH. Verh. zool. bot. Ges. Wien 1901, 109. Denne nylig efter eksemplarer fra

Altai beskrevne art er ganske almindelig i vore høifjelde og i det arktiske vistnok heller ikke sjelden. Gausta i Thelemarken, Fogstuen på Dovre i mængde, Tvindehaugen i Jotunfjeldene, Røros, Kirkenæs (SCHNEIDER) og Neiden (LYSHOLM) i Syd-Varanger.

* 33. *Atheta (Dimetrotta) Münsteri* BERNH. Münch. Koleoptr. Zeitschr. 1902, 55. Denne let kjendelige art har jeg fundet ganske talrig ved Fogstuen på Dovre og ved Røros, likesom den er tat ved Kirkenæs i Sydvaranger av SCHNEIDER. Den er ogsaa funden i Finland.

** 34. *Atheta (Dimetrotta) allocera* EPP. Denne også efter sibiriske eksemplarer beskrevne art har jeg fundet et par stykker av ved Fogstuen på Dovre.

35. *Atheta (Liogluta) oblonga* ER. Utbredt og talrig i den sydlige del av landet: mængstedes i Kristiania og Drammens omegn, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Borre, Eidanger, Larvik, Mandal.

36 *Atheta (Liogluta) hypnorum* KIESW. Sjelden på fuktige steder: Nesodden ved Kristiania, Våge, Nystuen, Sansver, Mjøsvatn i Thelemarken.

Atheta (Liogluta) crassigera KIESW. = *crassicornis* GYLLH. er neppe funden hos os, alle de eksemplarer, jeg har fåt og set som tilhørende denne art, har været den almindelige *A. microptera* THOMS., sensu GANGLB.

* 37. *Atheta (Liogluta) laevicauda* J. SAHLB. = *A. montivagans* EPP. Utbredt og ofte meget talrig i det centrales høifjelde og neppe heller sjelden i det arktiske. Våge, Dovre, Strømsvatn, Eisbugarden og Tvindehaugen i Jotunfjeldene, Nystuen, Grindaheim, Bergset sr. i Østre Slidre, Torpen, Jonsknuten ved Kongsberg, Mjøsvatn, Fortun i Sogn, Trondhjem (LYSHOLM), Tromsø og Bjerkeng i Målselvdalen (SCHNEIDER), Kirkenæs i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 38. *Atheta subplana* J. SAHLBG. Av denne efter eksemplarer fra Sibirien beskrevne art har jeg fundet et eksemplar ved Røros, likesom den er tat ved Storjord i Saltdalen, ved Bjerkeng i Målselvdalen og ved Tromsø av SCHNEIDER samt ved Neiden i Syd-Varanger af LYSHOLM.

39. *Atheta* (s. str.) *aquatica* THOMS. Meget sjelden, jeg har kun fundet et eksemplar ved Hamre ved Ekern.

* 40. *Atheta* (s. str.) *valida* KR. Temmelig sjelden, men udbredt over hele det centrale og ogsaa funden i det nordlige: Aamot i Østerdalen, Ormvolden i Gausdal (ELLINGSEN), Fogstuen paa Dovre, Nystuen på Filefjeld, Torpen, Sansver, Røros, Trondhjem (LYSHOLM), Tromsdal og Kirkenæs i Syd-Varanger (SCHNEIDER).

41. *Atheta* (s. str.) *incognita* SHARP. Talrig under råtnende granbar: Asker, Lillestrømmen. Vestre Toten, Gjøvik (WARLOE), Biri, Gran, Kongsberg, Sansver, Nedre Eker, Larvik.

** 42 *Atheta* (s. str.) *ebenina* MULS. et REY. Efter et av BERNHAUER bestemt eksemplar funden ved Trondhjem av LYS-HOLM.

* 43. *Atheta* (s. str.) *boleticola* J. SAHLBG. Sjelden: Kristiania omegn, Vestre Gausdal, Sansver, Kristianssand (ULLMANN).

* 44. *Atheta* (s. str.) *basicornis* MULS. et REY. Sjelden: Moss, Lysaker ved Kristiania, Fiskum og Kongsberg.

45. *Atheta* (*Philygra*) *palustris* KIESW. Sjelden: Odalen, Ringsaker, Asker (ULLMANN).

46. *Atheta* (*Traumoecia*) *picipes* THOMS. Temmelig almindelig og udbredt over størstedelen av det sydlige; under bark.

Atheta (*Traumoecia*) *depressicollis* FAUV., der anføres av STRAND i kgl. Videnskabselskabs skrifter 1901 nr. 7 som funden af ham ved Vikesund og Komagfjord, er en i vore høifjelde og i det arktiske temmelig udbredt og ikke sjelden art; jeg har tat den ved Tyin i Jotunfjeldene og ved Nystuen på Filefjeld samt temmelig talrig ved Fogstuen paa Dovre; i det nordlige er den allerede funden av SOMMERFELT i Varanger, hvor ogsaa SCHNEIDER og LYSHOLM har tat den; desuden har SCHNEIDER tat den i Målselvdalen og LYSHOLM i Honningvåg.

* 47. *Atheta* (*Anopleta*) *arcana* ER. = *A. brevipennis* J. SAHLBG. Temmelig sjelden under bark og udbredt over en stor

del av landet: Biri, Vestre Gausdal, Nystuen, Østre Slidre, Kongsberg, Sansver, Røros.

48. *Atheta (Bessobia) fungivora* THOMS. Sjelden: Biri, Gran, Kongsberg, Sansver.

49. *Atheta (Meotica) indocilis* HEER. Meget sjelden: nogle eksemplarer ved Kongsberg, Trondhjem (LYSHOLM) — før opført som *A. macella* ER.

Atheta (Oreostiba) tibialis HEER opføres av SCHNEIDER i hans „Oversikt“ som funden av ham flere steder der nord. Hvad der har gåt under dette navn, er små eksemplarer av *A. arctica* THOMS.

50. *Atheta (Metaxyia) gemina* ER. På fuktige steder i det sydlige: Fiskum, Kongsberg, Sansver, Borre.

* 51. *Atheta (Metaxyia) curtipennis* SHARP. Paa fuktige steder: Lysaker ved Kristiania, Lillestrømmen, Bergset sæter i Østre Slidre, Kongsberg.

52. *Atheta (Metaxyia) frigida* J. SAHLBG. opføres av SCHNEIDER i hans „Oversikt“ fra Tromsø og Nordfuglø. Såvel disse eksemplarer som andre, jeg har set fra disse egne, er imidlertid *A. sibirica* MÄKL.. *A. frigida* J. SAHLBG. har jeg derimot fundet ved Tvindehaugen i Jotunfjeldene.

* 53. *Atheta sibirica* MÄKL. Denne hittil kun i Sibirien og det nordlige Finland fundne art er temmelig utbredt hos os; talrig har jeg fundet den i juli måned langs kanten av sneflekke ved Jerkin og Fokstuen paa Dovre, forøvrikt enkeltvis i Våge og ved Røros, Salten (J. SAHLBG.), Fløifjeldet ved Tromsø, Svendborg i Målselvdalen og Nordfuglø (SCHNEIDER).

* 54. *Atheta (Metaxyia) polaris* BERNH., Verh. zool. bot. Gesells. Wien 1900. 536. Hvad SCHNEIDER i sin „oversikt“ opfører som *A. hygrotopora* KR. er denne vakre nye art, der av SCHNEIDER er funden ved Tromsø samt ved Bjerkeng i Målselvdalen og av LYSHOLM ved Kolvik i Porsanger og Neiden i Sydvaranger.

* 55. *Atheta (Parametotica) complana* MANNH. Sjelden, på sumpige steder, men utbredt over hele landet: Kristiania omegn, Lillestrømmen, Bergset sæter i Østre Slidre, Nystuen, Fiskum,

Kongsberg, Røros, Trondhjem (LYSHOLM), Moen i Målselvdalen (SCHNEIDER).

* 56. *Atheta (Hygroecia) fallaciosa* SHARP. Temmelig sjelden på sumpige steder: Kristiania omegn, Bergset sæter i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Eidsfos, Mjøsvatn i Thelemarken, Røros; Trondhjem, Karasjok og Neiden i Sydvaranger (LYSHOLM).

* 57. *Atheta (Hygroecia) magniceps* J. SAHLBG. Temmelig sjelden på sumpige steder: Kristiania omegn, Gran, Fiskum, Kongsberg, Larvik, Hiterdal, Røros, Moen i Målselvdalen (SCHNEIDER).

* 58. *Atheta (Hydrosmecta) tenella* MANNH. Meget sjelden: Kongsberg, Trondhjem (LYSHOLM).

59. *Atheta (Aloconota) insecta* THOMS. Sjelden: Kristiania (SCHNEIDER), Odalen, Fagernæs og Grindaheim i Valdres, Fortun i Sogn.

60. *Atheta (Dilacra) luteipes* ER. Meget sjelden: Fiskum, Trondhjem (LYSHOLM),

* 61. *Gnypeta velata* ER. Meget sjelden, kun funden ved Drøbak (ULLMANN).

** 62. *Myrmecopora sulcata* KIESW. Av denne hittil kun i det vestlige Mellemeuropa, Dalmatien og Sydrusland fundne art har jeg fundet et enkelt eksemplar under tang ved Drøbak 20/6 1897.

63. *Bolitochara Mulsanti* SHARP. Sjelden i sop: Aamot i Østerdalen og på Vestre Toten.

64. *Silusa rubiginosa* ER. Meget sjelden: Tøien (SIEBKE) og Fredriksstad (WOLLEBÆK i ULLMANNs samling).

65. *Placusa complanata* ER. Temmelig alm. under bark på nåletrær i den sydlige del av landet: Kristiania, Kongsberg, Sansver, Aamot i Østerdalen, Røros.

66. *Placusa pumilio* ER. Mindre almindelig end den foregående: Kristiania, Kongsberg.

** 67. *Gyrophæna (Agaricochara) laevicollis* KR. Sjelden, men formodentlig utbredt over hele den sydlige del av landet:

Gulskogen ved Drammen, Gran, Vestre Toten, Trondhjem (LYS-HOLM).

68 *Encephalus complicans* WESTW. Meget sjelden, men sandsynligvis utbredt over hele landet: Drøbak (WARLOE), Sansver (senhøstes), Tromsø (SCHNEIDER).

69. *Oligota (Holobus) flavicornis* BOISD. et LAC. Meget sjelden: Skoger og Sansver.

* 70 *Oligota inflata* MANNH. Meget sjelden, jeg har engang tat den i mængde i en ugræshaug på Bygdø ved Kristiania.

* 71. *Oligota pumilio* KIESW. Denne art er hyppig i tuer hos *Formica rufa*, men sandsynligvis ofte forvekslet med *O. pusillima*: Drammens omegn, Kongsberg, Jævnaker, Gran, ved Fulsendvatn i Østre Slidre.

72. *Myllaena infuscatata* KR. Av denne hittil kun engang i Sverige fundne art har jeg tat et eneste eksemplar paa Næsøen i Asker, ^{16/5} 1897.

** 73. *Tachinus Münsteri* LUZE. Verh. z. bot. Ges. Wien 1901, 614. Meget sjelden: jeg har kun tat 4 eksemplarer under råtnende granbar ved Skulhus i Biri, pintsen 1895.

Kandidat STRAND opfører i Arch f. Math. og Naturv. B. XXII. Nr. 3, 10 *Tachinus scapularis* STEPH. som funden av ham ved Kongsberg samt ved Løkta og Klovimoen i Vefsen. Opgaven beror, som jeg har overbevist mig om, ved å se de to av ham til universitetet indleverede eksemplarer, på forveksling med *T. laticollis* GRAV. (sic!)

* 74. *Tachyporus pulchellus* MANNH. Temmelig almindelig på fuktige steder og utbredt over hele landet, helt nord til Målselvdalen: Moss, Kristiania omegn, Lillestrømmen, Hamar, Gjøvik (HANSEN), Bergset sæter i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Nedre Eker, Borre, Brevik, Mandal, Trondhjem og Meraker (LYS-HOLM), Moen og Nordmo i Målselvdalen (SCHNEIDER).

* 75. *Tachyporus corpulentus* J. SAHLBG. Meget sjelden: jeg har kun fundet den ved Drøbak (hvor også WARLOE har tat den) og Kongsberg.

* 76. *Tachyporus scutellaris* RYE. Meget sjelden: jeg har kun fundet den i Biri.

Kandidat STRAND opfører i Arch. for Math. og Naturv. B. XXII. Nr. 3, 10 en *Tachyporus obsoletus* uten autornavn som funden av ham ved Frogner og tilføier med spørret tryk „Ny for Skandinaviens Fauna“. Nogen *Tachyporus obsoletus* er indtil 1901. da LUZE's Bestemmelsestabeller i Verh. z. bot. Ges. Wien så lyset, ikke beskrevet som tilhørende den palæarktiske fauna. Hr. STRANDS avhandling er trykt i 1900. Den hele opgave beror saledes i det for hr. S. heldigste tilfælde på en skrivefeil hos vedk. determinator hr. BERNHAUER i Stockerau, der heller ikke senere har beskrevet nogen *T. obsoletus*. I samme avhandling har S. på lignende måte publiceret en *Gnypeta violacea* BERNH.; dette har han rigtignok på en måte rettet i en senere avhandling, hvor han anfører, at *Gnypeta violacea* er det samme som *G. coerulea*, men han sier intet om, at det var en feiltagelse. Det vilde være meget heldikt om STRAND i sine publikasjoner anvendte noget mere kritisk og ikke ved skrivefeil eller lignende uten nærmere å undersøke saken lod sig forlede til å publicere som „ny for Skandinaviens fauna“ arter, som ikke eksisterer. I samme avhandling publicerer han som „ny for Norges fauna“ *Chilopora rubicunda* ER., der allerede er publiceret av HELLIESEN i 1894 i Aarsberetning for Stavanger Museum for 1893 og som også nævnes i GRILLS „Förteckning“ av 1896, og endvidere *Ischnoglossa proluxa* GRAV., *Ocyropa lateralis* MANNH. og *Atheta parva* SAHLB. der er publiceret av LYSHOLM i det kgl. norske videnskapsselskaps skrifter i 1899. Nr. 1. I en avhandling i Nyt Mag. f. Naturv. 1901, nævner han som „ny for Skandinaviens Fauna“ den allerede av GRILL opførte *Atheta subtilis* SCRIBA etc. etc. Som bevis på STRANDS mangel på kjendskab til arternes synomi vil jeg nævne, at han i de samme avhandlinger opfører *Tachyporus nitidulus* FEB. som før kjendt kun fra Arendal og Finmarken, skjønt den nævnes under navn av *T. brunneus* av SIEBKE som funden ved Kristiania og på Smølen, og av HELLIESEN under navn av *T. nitidulus* = *brunneus* fra Stavanger og Kvalben på Jæderen; endvidere *Ocyrops globulifer* FOURCR. „før kun kjendt fra Nordrehaug“, skjønt den under navn av *Anodus morio* GRAV. opføres av SIEBKE fra Kristiania og Drammen og av SCHØYEN i Chra. Vidensk.- Selsk. Forhandl. 1879 nr. 3 fra Bergen og Brevik og under navn av *Ocyrops edentulus* BLOCK av hr. S. selv i Nyt Mag. f. Naturv. 1900, 314 fra Fredriksstad. Man kan være fristet til å spørge som O. M. REUTER i Entom. Tidsskr. 1903, side 75 „kjender ikke forfatteren Reiters Catalogus Coleopterorum Europae et Caucasi?“ Hvad STRAND kjender til arternes optræden, fremgår av, at han i samme avhandling omtaler som meget sjeldne arter den hyppige og meget utbredte *Baptolinus pilicornis* PAYK. og likeledes den i vore skoge næsten overalt meget talrige *Atheta myrmecobia* KR., for hvilke begge arter jeg kjender ca. 30 findesteder, og *Conurus pedicularius* GRAV., der ikke er så utbredt, men i den centrale og sydlige del av landet er almindelig. En del av STRANDS anførsler er absolut uriktige; således anføres de maritime arter *Nebria brevicollis* FEB. og *Otiorhynchus atroapterus* DEG fra Hallingdal (sic.) og *Amara torrida* ILL. fra Dovre, anførsler som enten grunder sig paa feilaktig bestemmelse eller på forveksling av lokaliteter; hans *Stenus bilineatus* J. SAHLB. fra Ødemark i Arch. f. Math. og Naturvid. B. XXII. Nr 3 er efter eksemplaret i universitetets samling intel andet end *Stenus binotatus* LJUNGH. (sic!); hans *Falagria sulcata* PK. fra

Tysfjorden er = *Autalia* (sic!) *puncticollis* SHARP og do. fra Onsø er = *Autalia* (sic!) *rivularis* GRAVH. etc. Bestemmelserne i hr. STRANDS avhandling forøvrikt vil, da de for det meste efter S.'s opgivende er utført av fremragende entomologer som min mangeårige ven Dr. BERNHAUER i Stockerau og av hr. A. FAUVEL i Caen m. fl., være så pålidelige, som de kan være, når de utføres av entomologer i et fremmed land uten det fortrolige kjendskap til landets fauna, som den indfødte videnskapsmand kan ha. Men de må granskes og gjennomgås påny av den mand selv, der vil utgi en videnskapelig fortegnelse. Som en bekjendt videnskapsmand engang skrev til mig: „jeg ber dem selv pånytt granske og overveie de tilfælde, hvor min bestemmelse avviker fra deres tidligere. — — de bør ikke antage noget på autoritetstro“ — — (og efter en del mærkværdige eksempler på feilaktige bestemmelser fra en av tidens største entomologer) „Jeg nævner dette for å advare dem mot å sette altfor stor tillit til mine eller andres bestemmelser“. Men denne granskning har hr. STRAND ganske undladt eller ikke kunnet gjøre, derfor har desværre alle hr. STRANDS coleopterologiske arbeider liten videnskapelig værdi, hvilket ogsaa professor O. M. REUTER i Helsingfors i Ent. Tidsskr. har påvist, er tilfældet med hans avhandling om Hemipterne i samme tidsskrift.

* 77. *Lamprinodes Hammarstroemi* LUZE. Verh. z. bot., Ges. Wien 1901, 182. Meget sjelden, funden i to eksemplarer ved Fiskumvandet sammen med en *Myrmica*-art.

Hvorvidt den av HELLIESEN opførte *Lamprinus saginatus* GRAV. fra Hoiland, Hålandsvandet og Frøilandsvandet i Klep er *L. saginatus* eller ogsaa er *Hammarstroemi* har jeg ikke kunnet avgjøre, da jeg ikke har havt anledning til å granske eksemplarerne.

78. *Conosoma bipunctata* GRAV. Meget sjelden; jeg har kun fundet den engang i en råttan granstubbe på Ringsaker.

79. *Conosoma immaculata* STEPH. Meget sjelden; jeg har kun fundet den ved Drøbak og på Næsøen i Asker.

SIEBKE opfører i sin Enumeratio *C. bipustulata* GRAV. som funden på Tøien ved Kristiania; det eneste i hans samling stående eksemplar var *C. littorea* LIN. Arten maa derfor utgå som norsk.

80. *Bolitobius speciosus* ER. Meget sjelden; jeg har engang fundet 5 ekspl. i en råttan sop ved Saltstutsæteren i Torpen; den er ogsaa funden ved Klostervatn i S. Varanger av konservator SIG. THOR.

81. *Bolitobius pulchellus* MANNH. Ogsaa meget sjelden; jeg har kun fundet et eksemplar i Eidsvoldsalmendingen og et nær Storhøli sr. ved Vinstra.

SIEBKE opfører i sin Enumeratio *Bolitobius (Megacronus) striatus* OL. som funden av ham ved Kristiania, i Hoff i Solør, i Tyldalen i Østerdalen

og ved Drivstuen på Dovre. De tre i hans samling stående eksemplarer var 2 forskj. *Mycetoporus*, nemlig *Maerkeli* KR. fra Jerkin, og *brunneus* MRSH. fra Tyldalen samt uten lokaletiket.

** 82. *Mycetoporus altaicus* LUZE, Verh. z. bot. Ges. Wien 1901, 676. Meget sjelden, kun funden av SCHNEIDER ved Nordmo i Målselvdalen.

83. *Mycetoporus Mulsanti* GANGLB. = *tenuis* THOMS. Sjelden, kun funden i det centrale og arktiske: Våge, Dovre, Nordmo i Målselvdalen (SCHNEIDER) samt Lakselv i Porsanger og Neiden i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 84. *Mycetoporus flavicornis* LUZE, Verh. z. bot. Ges. Wien 1901, 681. Temmelig almindelig i vore høifjeldstrakter og også funden i det arktiske: Dovre, Storhølsæter ved Vinstra, Tyin i Jotunfjeldene, Bergset sr. i Østre Slidre, Fulsendvatn, Sebuhaugen sr. i Torpen, Nordmo i Målselvdalen samt Tromsø og Kirkenæs i Syd-Varanger (SCHNEIDER).

85. *Mycetoporus longulus* MANNH. Sjelden, kun funden ved Kongsberg og Fiskum.

** 86. *Mycetoporus pachyraphis* PAND. Meget sjelden og enkeltvis i høifjeldsregionen. Jeg har fundet den ved Fogstuen på Dovre, Bergset sæter i Østre Slidre samt ved Røros.

** 87. *Mycetoporus norvegicus* BERNH., Münch. koleopt. Zeitschr. I. 187. Meget sjelden; fundet i enkelte eksemplarer ved Fiskumvandet, Nystuen på Filefjeld samt Jerkin på Dovre og temmelig talrig ved Fogstuen sammesteds; desuden funden av LYSHOLM ved Trondhjem.

* 88. *Mycetoporus niger* FAIRM. Meget sjelden; jeg har kun fundet et eksemplar ved Solbergfjeldet på Nedre Eker i oktober 1895 og 2 i Nordtorpen.

* 89. *Mycetoporus Maerkeli* KR. Meget sjelden; kun funden ved Kongsberg, ved Grimstad (HANSEN) samt ved Jerkin på Dovre (SIEBKE.)

90. *Mycetoporus rufescens* STEPH. Meget sjelden; jeg har kun fundet 2 eksemplarer i bøkeskogen ved Larvik og et nær Nørstelien i Nordtorpen.

91. *Mycetoporus punctus* GYLLH. Noget mere udbredt og mindre sjelden end de foregaaende arter; funden ved Kristiania, Kongsberg og Sansver, Bjerkeng i Målselvdalen (SCHNEIDER).

92. *Acylophorus Wagenschieberi* KIESW. Meget sjelden; jeg har kun fundet et eksemplar på Nesodden ved Kristiania $\frac{2}{5}$, 1903.

93. *Quedius microps* GRAVH. Meget sjelden; kun funden sammen med *Lasius fuliginosus* i en råttne hjerkestamme på Gran og i en hul ek ved Lindem i Skoger høsten 1897.

94. *Quedius ochripennis* MÉN. Meget sjelden; kun funden av SCHNEIDER ved Næs værk.

* 95. *Quedius tenellus* GRAV.= polystigma WANK., J. SAHLBG. Temmelig udbredt i det centrale Norge og ikke sjelden under råtnende granbar. Asker, Biri, Vestre Toten, Rogne i Østre Slidre, Gran, Kongsberg, Nedre Eker.

* 96. *Quedius unicolor* KIESW. Meget sjelden, kun fundet nogle få eksemplarer under en oversvømmelse ved Bergset sæter i Østre Slidre den $\frac{18}{8}$ 97.

** 97. *Quedius lucidulus* ER. Sjelden, findes sammen med *Q. tenellus* GRAVH. men har ikke så stor udbredelse: Drøbak, Asker, Nedre Eker og Kongsberg.

** 98. *Philonthus (Gabrius) astutus* ER. Meget sjelden; efter et gammelt eksemplar i min samling tat av SCHNEIDER den $\frac{9}{5}$. 75 ved Frogner ved Kristiania; senere har jeg fundet 2 stykker paa Bygdø.

Baptolinus longiceps FAUV., der opføres av STRAND i kgl. Videnskabsselskabs skrifter 1901 nr. 7 som funden av ham ved Vikesund og Suldal og som ny for Skandinaviens fauna, anføres allerede i Ent. Tidsskr. 1899, 282 og er en i det centrale Norges skogtrakter meget udbredt og ikke sjelden art; Drøbak, Nesodden og Næsslet i Bundefjord, Eidsvold, Biri, Torpen, Gran, Fiskum-vandet, Kongsberg.

Xantholinus Wingelmülleri BERNH., Verh. z. bot. Gesells. Wien 1899, 10 er efter opgave fra forfatteren fundet her i landet

av en Wiener-Tourist, der hadde git Dr. BERNHAUER eksemplaret; men hvor det er fundet, er ubekjendt.

** 99. *Lathrobium (Tetartopeus) gracile* HAMPE. Denne meget sjeldne lille art har jeg tat talrig på Nesodden ved Kristiania om våren.

* 100. *Lathrobium dilutum* ER. Av denne meget sjeldne art har jeg fundet et eksemplar ved Tingelstad på Gran.

* 101. *Medon obscurellus* ER. Den av HELLIESEN som *M. obsoletus* Gravh. opførte art er efter eksemplarer i min samling *M. obscurellus* ER., som jeg selv senere har tat ganske talrig i en ugræshaug på Bygdø ved Kristiania.

102. *Stilicus orbiculatus* PAYK. = *St. affinis* ER., Thoms. Sjelden, men hvor den findes, undertiden talrig; således har jeg tat den i mængde i en ugræshaug på Bygdø. Er også funden ved Kragerø af ULLMANN.

103. *Paederus fuscipes* CURT. Meget sjelden; kun funden ved Landvik nær Grimstad av HANSEN.

104. *Stenus bimaculatus* GYLL. Av denne i Mellemeuropa almindelige art har jeg fundet nogle eksemplarer ved Fiskumvandet.

105. *Stenus lustrator* ER. Synes være nokså utbredt i det sydlige, men temmelig sjelden. Lysaker, Snarøen, Næsøen i Asker og Nesodden ved Kristiania, samt Mjøndalen og Sansver.

106. *Stenus proditor* ER. Synes ikke lidet utbredt, men sjelden; kun funden ved Østensjøvandet ved Kristiania, samt ved Bergset sæter i Østre Slidre talrig.

* 107. *Stenus fossulatus* ER. Meget sjelden, jeg har kun fundet et eksemplar av denne art ved Sâtvet i Sansver.

108. *Stenus nitens* STEPH. Også formentlig meget utbredt, men sjelden. Paa Snarøen ved Kristiania, ved Fiskum og ved Bergset i Østre Slidre.

* 109. *Stenus scabriculus* J. SAHLBG. Fundet ved Lysaker ved Kristiania og i Tromsdalen af SCHNEIDER. Muligens er HELLIESENS *St. eumerus* fra Mjøsvatn i Thelemarken denne art.

** 110. *Stenus coarcticollis* EPP. Alt, hvad jeg tidligere har bestemt som *St. Erichsoni* RYE og set bestemt som denne art av andre fra norske lokaliteter, er efter BERNHAUERS tydning av disse to arter ikke *St. Erichsoni* men *St. coarcticollis*, der er let å kjende fra den rette *St. Erichsoni*, som jeg har fundet selv i Syd Europa i talrige eksemplarer, idet *St. coarcticollis* på bakkroppen har mellemrummene mellem punkterne tydelig retikuleret, mens *St. Erichsoni* har dem ganske glatte (det ses bedst ved et svakt mikroskop).

** 111. *Bledius littoralis* HEER. Av denne store, *Bl. tricornis* HERBST ved første øiekast meget lignende art, har jeg tat et eksemplar ved Fogstuen på Dovre. Den er forøvrikt kun funden i Alperne, Pyreneerne og Øst-Sibirien. Formentlig er det den samme art, der av HAGEMANN opgis som funden i Beieren.

* 112. *Bledius arcticus* J. SAHLBG. Af denne sjeldne art har jeg tat flere eksemplarer ved Fogstuen på Dovre; den er også tat av LYSHOLM ved Karasjok.

** 113. *Bledius tibiatis* HEER. Denne Mellem- og Sydeuropas fauna tilhørende lille let kjendelige art har jeg tat talrig ved Høugsund i juli månet.

114. *Platysthetus alutaceus* THOMS. Meget sjelden, jeg har kun tat to eksemplarer ved Sâtvedt i Sansver ^{27/4} 1902.

115. *Oxytelus fulvipes* ER. Meget sjelden, kun funden våren 1896 ved Lysaker.

* 116. *Oxytelus hamatus* FAIRM. = *O. affinis* CZWAL. Kun funden på Bygdø ved Kristiania og ved Kongsberg.

117. *Trogophloeus arcuatus* STEPH. Jeg har kun fundet den ved Velokjernene i Jævnaker og ved Fiskumvandet under oversvømmelse.

** 118. *Trogophloeus impressus* BOISD. Dr. Bernhauer har for mig bestemt en lidt stor *Trogophloeus* fra Kristiania saaledes. Jeg har endnu ikke bearbeidet mine Oxyteliner på nyt.

* 119. *Thinobius longipennis* HEER. Et enkelt eksemplar ved Vålåsjøen på Dovre ^{29/6} 1902.

Thinobier vil man formentlig også kunne finde hyppigere hos os ved nøiaktig å søke i den fine sand og småstene, som ofte overskulpes av vand langs elvebredder og innsjøer.

120. *Eudectus Giraudi* REDTB. Av denne for meget sjelden ansete art har jeg fundet et eksemplar under bark på en granstamme i Nordtorpen $10/8$. 94 og 4 ekspl. på mugnende birkebark nær Storhøli sr. ved Vinstra den $11/8$. 97.

121. *Coryphium angusticolle* STEPH. opføres av STRAND som funden av ham i Hatfjelddalen. Efter meddelelse fra Dr. BERNHAUER tilhører STRANDS eksemplar den følgende art. *C. angusticolle* har jeg fundet engang talrig sent om høsten ved Kongsberg, desuten i Sansver, Vestre Gausdal, Våge og paa Dovre.

** 122. *Coryphium Letzneri* SCHWARZ. Denne hittil kun fra Altvater i Schlesien kjendte art har jeg tat ved Røros i 1887. Den ér ogsaa funden av STRAND i Hatfjelddalen.

** 123. *Lesteva monticola* KIESW. Efter nylig å ha gennemgået mine *Lesteva* og fåt bekræftelse ved Dr. BERNHAUER på mine bestemmelser, viser det sig, at det meste av vore for *L. longelytrata* GOEZE ansete eksemplarer i virkeligheten er *L. monticola* KIESW., der hittil kun er funden i Alperne, Riesengebirge og i Skotland. Også hos os er *L. monticola* en fjeldform, som jeg hittil har tat ved Jonsknuten ved Kongsberg, i Jotunfjeldene og i fjeldene i Lekanger og Fortun i Sogn samt i Våge og ved Røros, den er også tat av LYSHOLM ved Trondhjem (opført som *L. pubescens*) og i Målselvdalen og ved Tromsø av SCHNEIDER. *L. longelytrata* er derimot hos os en lavlandsform, som jeg for tiden kun vet med sikkerhet å anføre fra Housund og Kongsberg.

124. *Olophrum piceum* GYLL. opføres av SIEBKE som funden av ham ved Kristiania; ingen *O. piceum* fandtes i hans samling, hvor under dette navn kun stod *Arpedium quadrum* GRAVH. *O. piceum* er mig bekjendt kun funden ved Mandal, hvor jeg tok den i 1895. LYSHOLMS *O. piceum* fra Trondhjem er *O. assimile* PAYK.

125. *Cylletron nivale* THOMS. En ækte arktisk og høifjeldsform; findes ofte talrig i tueformede græs i uttørkede små vas-

pytter. Jeg har fundet den ved Tvindehaugen i Jotunfjeldene, ved Storhølisæter ved Vinstra, Fogstuen på Dovre og ved Rien i Røros præstegjæld. Dr. LYSHOLM har tat den i Karasjok.

** 126. *Omalium Münsteri* BERNH., Verh. z. bot. Gesells. Wien 1900, 540. Denne bl. a. ved sine lange følehorn let kjendelige art har jeg tat i flere eksemplarer i Kristiania omegn tidlig om våren.

127. *Omalium exiguum* GYLLH. Meget sjelden, jeg har kun fundet to eksemplarer ved Kongsberg, Trondhjem (LYSHOLM).

128. *Phyllodrepa ioptera* STEPH. En sydlig form, som jeg har fundet ved Larvik og i Eidanger.

129. *Phyllodrepa linearis* ZETT. Sjelden, men utbredt i vore høiereiggende skogtrakter: Eidsvold, Bentefaldet i Hurdalen, Elverum, Røros, Våge, Gausdal, Biri, Gran, Torpen, Østre Slidre, Kongsberg.

** 130. *Megarthus nitidulus* KR. Med nogen tvivl, som deles av BERNHAUER, opfører jeg under dette navn foreløpig en art, der er tat av SIEBKE ved Kristiania og av COLLETT ved Drammen.

Pselaphidæ.

** 1. *Euplectus Duponti* AUBÉ. Denne hittil kun i Mellem-europa fundne art er hos os ikke så litet utbredt i det sydlige, hvor jeg har fundet den i råtne granstubber på Nesodden, ved Kongsberg og ved Eidsfos; WARLOE har også tat den ved Drøbak.

2. *Euplectus piceus* MOTSCH. Som den forrige funden i råtne granstubber: Nesodden og Næset i Bundefjorden, Kongsberg samt Skoger ved Drammen; av WARLOE funden ved Drøbak.

Opgis hos GRILL som funden i Norge (enl. J. SAHLB.) — opgaven beror på meddelelse fra mig til J. SAHLB.

** 3. *Euplectus intermedius* WOLL. Sjelden især under løv tidlig om våren. Kristiania (SIEBKE), Gran, Kongsberg og Larvik.

** 4. *Euplectus punctatus* MULS. Sjelden, kun fundet i tuer hos *Formica rufa*; temmelig utbredt i det sydlige og centrale: Kristiania, Stange, Biri, Hougsund, Kongsberg, Eidsfos, Skoger, Larvik.

5. *Euplectus ambiguus* REICH. Ikke sjelden på sumpige steder. Kristiania omegn, Fiskum, Kongsberg, Skoger, Borre, Larvik.

6. *Trimum brevicorne* REICH. Temmelig sjelden under løv tidlig om våren og sent om høsten: Kristiania omegn Skoger, Sansver og Larvik.

7. *Reichenbachia (Brachygluta) haematica* REICH. Sjelden: under løv tidlig om våren ved Sandviken og Lysaker ved Kristiania; ved Valdersund (HANSSEN).

8. *Reichenbachia (s. str.) impressa* PANZ. Sjelden: under løv etc. tidlig om våren og sent om høsten, Lysaker samt Næsøen i Asker.

** 9. *Bythinus nigripennis* AUBÉ. Sjelden, men temmelig utbredt: Nesodden, Asker og Sandviken ved Kristiania, Storhøli sr. ved Vinstra, Skoger samt Malmøen ved Larvik.

** 10. *Bythinus validus* AUBÉ. Den hyppigste av vore *Bythinus*arter med punkteret brystskjold; har stor utbredelse over den sydlige del av Landet: Drøbak (WARLOE), Kristiania omegn, Sansver og Kongsberg, Skoppum, Larvik, Mandal.

Scydmaenidæ.

* 1. *Euthia linearis* MULS. Meget sjelden og enkeltvis Jeg har kun fundet 1 ekspl. på Nesodden og 2 på forskjellige steder ved Kongsberg.

2. *Neuraphes rubicundus* SCHAUM. Meget sjelden; et enkelt eksemplar er av professor COLLETT fundet i en kjælder i Røken.

3. *Neuraphes elongatulus* MÜLL. En i distrikterne langs Kristianiafjordens begge sider meget utbredt og ikke sjelden art: Drøbak (WARLOE), mangesteds omkring Kristiania og Drammen, Kongsberg, Sansver, Eidsfos, Horten, Larvik.

* 4. *Neuraphes coronatus* J. SAHLBG. Hittil hos os kun funden i høifjeldet i Nordtorpen, ved Bergset sæter i Østre Slidre samt i Våge.

* 5. *Neuraphes minutus* CHAUD. = *pumilio* SCHAUM. I myretuer hos *Formica rufa*, utbredt men sjelden: Asker, Kongsberg, og ved Haunsjøen i Vestre Gausdal.

6. *Stenichmus Godarti* LATR. Sjelden: i myretuer hos *Formica rufa* senhøstes Asker, under løv og lignende tidlig om våren ved Larvik og i Eidanger.

7. *Stenichmus exilis* ER. Temmelig sjelden, men nokså utbredt, dels i tuer hos *Formica rufa*, dels under løv og stene. Kristiania omegn (SIEBKE), Gjøvik (WARLOE), Fulsendvatn i Østre Slidre, Gran, Jævnaker, Kongsberg, Tårud (ELLINGSEN i ULLMANN'S samling).

SIEBKES i „Enumeratio“ opførte *Scydmaenus pusillus* var dels *S. collaris* MÜLL. dels *S. exilis* ER.

8. *Euconnus claviger* MÜLLER. Ikke sjelden hos *Formica rufa*, men som oftest enkeltvis: Lysaker, Næsøen og Hvalstad i Asker og Nesodden ved Kristiania, ved Fulsendvatn i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Konerud ved Drammen.

9. *Euconnus Mäklini* MANNH. Ikke sjelden hos *Formica rufa* og oftest i større antal: Asker, Gran, Jævnaker, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Drammen.

10. *Euconnus nanus* SCHAUM. Temmelig sjelden; dels hos *Formica rufa* dels i råtne træstubber: Drøbak (WARLOE), Nesodden og Næssset i Bundefjord, Kongsberg, Eidsfos, Skoger.

11. *Scydmaenus Hellwigi* HERBST. Meget sjelden, kun fundet af WARLOE i en myretue ved Moss, mai 1897.

Tillæg.

Under trykningen er yderligere tilkommet:

* 132. *Oxytoda advena* MÄKL. Kun funden i flere eksemplarer ved Tromsø av SCHNEIDER.

* 133. *Ocyusa procidua* ER. Meget sjelden, jeg har fundet 3 eksemplarer på Nesodden ²/₅, 1903.

** 134. *Atheta norvegica* BERNH. in. litt. Denne endnu ikke

beskrevne art er av mig funden ved Bergset sæter i Østre Slidre samt i Våge.

135. *Atheta pallidicornis* THOMS.? Et tvivlsomt eksemplar fundet ved Kristiania.

136. *Atheta coriaria* KR. Et tvivlsomt eksemplar fundet ved Kragerø av ULLMANN og mig i sin tid overendt som *A. liturata* STEPH.

* 137. *Philonthus setosus* J. SAHLBG. Denne hittil kun fra russisk Karelen kjendte art, har SIEBKE fundet i Odalen, Våge og ved Fokstuen på Dovre, hvor jeg også har tat den; jeg har desuten fundet den ved Røros.

Tilslut sender jeg min hjertelige tak til D'Hrr. konservator SCHNEIDER i Tromsø, Doktor BJ. LYSHOLM i Trondhjem, skolebestyrer WARLOE i Risør, overlærer ULLMANN i Kristianssand og adjunkt HANSEN i Fredrikshald, som velvillig har stillet sit materiale til min raadighet.

Hieraciologiske undersøgelser i Norge.

II.

Af S. O. F. Omang,
adjunkt.

I en længere række af aar har jeg havt anledning til at gjøre iagttagelser over *Hieracium*-floraen i Kristiania-omraadet. Derunder har jeg stødt paa adskillige for videnskaben nye former. I efterfølgende fremstilling har jeg beskrevet en større del af disse og noteret alle mig bekjendte voksesteder for tidligere kjendte former.

Som nogen fuldstændig udredning af de mange former, som forekommer, bør dog efterfølgende fremstilling ikke ansees. Dels har jeg nemlig i mine samlinger en række former, hvorover jeg endnu ikke har vundet tilstrækkelig klarhed til at jeg fortiden tør offentliggjøre noget om dem. Dels har jeg i den bedste tid for studiet af ialfald en større del af hieracierne, maanederne juli og august, sedvanligvis været paa reiser i andre dele af landet, saa at mange former ganske vist er undgaaet min opmærksomhed.

Mine undersøgelser har fortrinsvis omfattet Vestre Aker og Østre Bærum, desuden mindre strøg af Østre Aker, Vestre Bærum og Asker. De fleste af de i følgende anførte lokaliteter ligger i de laveste, bedst opdyrkede egne af nævnte prestegjeld.

I nærværende afhandling medtager jeg ogsaa en del bidrag til *Hieracium*-floraen paa lavsletterne ved Tyrifjorden. Jeg har fundet det heldigt at behandle sletterne ved Kristiania og ved

Tyrifjorden sammen, fordi *Hieracium*-floraen i begge strøg i det væsentlige er den samme. De former, som er de almindeligste ved Kristiania, har jeg alle gjenfundet i egnene ved Tyrifjorden, og de synes her med hensyn til hyppig forekomst ikke i nogen maade at staa tilbage for de samme former i Kristianiastrøget. Andre former, for hvilke jeg kun ser mig istand til at opgive voksesteder inden et af de nævnte strøg, vil ved fortsat eftersøgning ganske vist blive fundne ogsaa i det andet, da begge strøg ligger saa nær hverandre og udviser overensstemmende naturforhold.

De bidrag, jeg i det følgende meddeler om *Hieracum*-floraen ved Tyrifjorden, er for en væsentlig del indsamlede under et 14 dages ophold paa Tyristranden sommeren 1900 og et 3 ugers ophold i Hole prestegjeld sommeren 1901. Under opholdet paa Tyristranden udstrakte jeg mine excursionser ogsaa til skovstrøget Holleia, og i 1901 gennemsøgte jeg foruden Hole tillige dele af Norderhov prestegjeld indtil Hønefos og gjorde et par excursionser over til østsiden af Stensfjorden.

I sidst forløbne sommer fik jeg anledning til at anstille undersøgelser i den sydlige del af Hurum prestegjeld mellem Kristianiafjorden og Drammensfjorden. Ogsaa bidrag herfra har jeg medtaget.

Foruden mine egne iagttagelser, notiser og samlinger har jeg — dog kun i ringe udstrækning — benyttet prof. M. N. BLYTTS righoldige, men af tiden meget medtagne samlinger i Kristiania botaniske museum. Desuden har jeg havt mig udlaant planter samlede inden her omhandlede omraade og i tilgrænsende strøg af konservator OVE DAHL, overlærer JOH. DYRING, fiskerisinspektør A. LANDMARK og lærer HANS LIE.

Til de svenske forskere H. DALSTEDT, S. J. ENANDER og K. JOHANSSON staar jeg i taknemmelighedsgjæld for værdifulde vink med hensyn til en del af de beskrevne former.

De fleste af de i det følgende behandlede former tilhører, som det fremgaar af foranstaaende, de laveste slettestrøg. Denne

lavsletteflora udgjør ved sin sammensætning et eget element inden det søndenfjeldske floraomraade og stiller sig i visse henseender i bestemt modsætning til Hieraciumfloraen i de subalpine skovstrøg inden dette omraade. Hvad der især karakteriserer den, er dens rigdom paa *silvaticum*-lignende former. Ved sin formrigdom saavel som ved sin individmængde er disse dominerende og i gode sommere udviser de paa gunstige lokaliteter en enestaaende yppighed og blomsterflor. Ved siden af *silvaticum*-formerne er *vulgatum*-formerne talrige, hvorimod *rigidum*-former er forholdsvis sjældne og *prenanthoidea* ganske mangler. Af *foliosa* optræder kun en art, den allesteds forekommende *H. umbellatum* L. Af *piloselloiderne* er *pilosella*-formerne de hyppigst forekommende. De kauligere piloselloider repræsenteres fornemmelig af *cymosum*-former. Sjældnere er *glomeratum*- og *pubescens*-formerne.

Blandt archieracierne er, som sees, netop de tidligst blomstrende former stærkest repræsenterede, nemlig *silvaticum*-formerne, hvis blomstring falder i sidste halvdel af juni og fortsætter juli maaned ud, samt *vulgatum*-formerne, hvis blomstring hovedsagligst falder i juli. Ud i den første del af sommeren indtræder derfor ogsaa en kulminationsperiode i blomstringen, som staar forholdsvis kort tid paa. Allerede i begyndelsen af august fremtræder Hieracium-floraen i en synlig hensygnende tilstand, da de faatallige rigida ikke formaar at erstatte afgangens ved de for den største del nu afblomstrede former af *silvaticum* og *vulgatum*.

I de subalpine skovstrøg og dalerne er derimod de senere blomstrende hieracier (*rigida*, *prenanthoidea* og *foliosa*) talrig repræsenterede. Hieraciernes blomstring udstrækkes derfor over en større del af sommeren og bliver jevnere fordelt, saa at en kulminationsperiode for blomstringen er vanskeligere at paavise.

Det element, som jeg ovenfor har kaldt lavslettefloraen, er udbredt over de laveste strøg fra Kristianiafjorden over Ringerike til Randsfjordens og Mjøsens bredder og ligeledes — om ikke

saa ren — i den nedre, lavere del af dalerne. Den subalpine flora optræder mest typisk i de øvre, høiere liggende dalstrøg og paa aasryggene mellem dalerne. Tillige optræder den paa de isolerede, skovbevoksede aaspartier i slettelandet (f. ex. Nordmarken).

Modsætningen mellem begge disse physiognomisk forskellige elementer har øiensynlig sin grund i naturforholdene. I sin udbredelse afspeiler de tydelig høideforholdene. Grænserne mellem begge kan være mere eller mindre iøinefaldende. Mellem Aker-sletterne og Nordmarkens aasland er saaledes grænsen tydelig markeret. I den nedre del af dalerne, hvor slettenatur successivt gaar over i dalnatur, er der ingen markeret grænse. Strøg som Aadalen, Krødsherred og Sigdal er overgangspartier med blandingsflora.

Et tredje element udgjør de alpine former.

Piloselloidea.

A. *Acaulia* N. & P.

Følgende former tilhører *H. pilosella* L.:

H. pervagoides n. f.

Folia virescentia sat magna, inferiora obovata, intermedia longiora oboblonga — spathulato-lingulata apice rotundata, superiora oblanceolata breviter acuminata, omnia supra pilis molli-bus sparsis, subtus setulis gracilibus in costa dorsali frequentioribus ceterum raris — sparsis vestita, in pagina inferiore canescentia ± dense floccosa. *Stolones* ± elongati crassi albido-tomentosi abundanter villosi foliis obtusis vel breviter acuminatis instructi. *Scapi* sæpe plures erecti — subadscendentes 1—2 dm. longi basi apiceque tomentosi usque a basi glandulis sparsis — densiusculis sub involucro densis — confertis pilisque raris — nullis

obsiti. *Involucrum* sat crassum (10—11 mm. altum 6—7 mm. latum) basi rotundatum vel ovoideo-truncatum medio leviter constrictum. *Squamæ* basales triangulares albido-tomentosæ, intermediæ a medio sensim in apicem obtusulum attenuatæ anguste viridi-marginatæ, intimæ subulatæ, omnes dorso \pm dense floccosæ glandulis nigris elongatis brevioribus intermixtis densis — sat confertis pilis raris — sparsis obtectæ, interiores apicibus coloratæ. *Calathidium* sat radians sublutescens. Ligulæ marginales extus intense rubro-striatæ.

Fra *H. pervagum* („Hieraciologiske undersøgelser i Norge I“), med hvilken denne form vistnok er nær beslegtet, skilles den ved de overveiende butte blade, af hvilke nogle, de mellemste og ydre, i spidsen er \pm tydelig halvcirkelformet afrundede, ved lysere og livligere bladfarve, oftest noget rigeligere glandelhaarede kurvskafter med faa eller ingen haar, større, bredere svøb med tæt beklædning af oftest gulknappede glandeler og ialm. ringe udvikling af haar. Hos modifikationer af planten erstattes endel af glandelerne paa svøbet ved haar, og dette er derfor rigere haaret med mindre tætte glandeler og faar større lighed i henseende til indumentet med *H. pervagum*.

Synes meget alm. Paa engbakker og bergskrænter.

Vestre Aker: Bestum, Grimelund, Nedre Holmen, Vindern Bjerkehagen nær Besserud, Turther i Maridalen. *Østre Bærum*: Snarøen. *Hurum*: Holmsbostøen nær Holmsbo.

H. angustellum n. f.

Folia angustissima dilute viridia mollia sparsim — densiuscule molli-pilosa, subtus canescentia dense floccosa sparsim pilosa, rosularia numerosa, exteriora oblongo-lingulata cetera anguste lingulata — sublinearia obtusula. *Stolones* tenues valde elongati dense cano-tomentosi villosi laxifolii foliis lingulatis breviter acuminatis instructi. *Scapi* 1 — plures subadscendentes graciles, inferne dense floccosi molliter villosi raro — sparsim glandulosi, medio sparsius — densius stellati glandulis sparsis

pilisque raris obsiti, sub involucro dense cano-tomentosi glandulis nigris brevibus confertis pilis raris obtecti. *Involucra* atrocanescentia mediocria crassiuscula (9—10 mm. alta, 5,5—6 mm. lata) basi rotundata vel ovoidea postea subtruncata. *Squamæ* acutæ, basales angustæ, intermediæ interioresque æquilongæ latiusculæ lanceolatae anguste viridi-marginatæ, intimæ subulatæ, omnes dense floccosæ glandulis nigris parvis densis pilis basi nigra apice dilutis vel sordide canescentibus sparsis vestitæ. *Calathidia* parum radiantia sublutescentia diametro 2,3—3,3 cm. Ligulæ marginales extus pulchre rubro-striatæ.

Denne form er meget karakteristisk og let at kjende fra andre inden strøget forekommende *pilosella*-former ved sine smalt tungeformede, butte, lysgrønne og blødhaarede blade, som paa undersiden er graafiltede, og ved tynde, sterkt forlængede udløbere med spredt siddende, smale blade. Skafterne er høie, tynde, rigt glandelhaarede og lidet haarede. Svøbet varierer noget i bredde og formen af basis. Svøbladene er alle spidse, tæt stjernehaarede og tæt besatte med korte, sorte glandeler. Haarenes antal varierer noget, men er aldrig synderlig talrige; ofte mangler de næsten ganske. De har kort, sort foddel og lysere eller noget mørkere spids. Kronernes farve er af en mellemnuance, randkronerne udvendig sribede med en særdeles smuk rød (næsten karminrød) farve.

Vestre Aker: Bestum, Risbækken nær Trosterud, nær Sognsvandet. *Østre Aker*: Nordstrand. *Østre Bærum*: Strøm paa Snarøen.

H. firmistolonum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15. — DAHLST Herb. Hier. Scand., c. VI, no. 91. (modif.)

Østre Bærum: Aspelund. *Ringerike*: Pjaaka og Smeds-rud paa Tyristranden.

H. laxisquamum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc. i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23,

no. 15. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. VII, no. 1 og 2, c. VI no. 88.

Hurum: Holmsbo.

H. albatulum n. f.

Folia dilute viridia molliter et sparsim pilosa, superiora et intermedia anguste oblanceolata breviter acuminata, subtus albido-tomentosa, inferiora breviora oboblonga obtusa, autumnalia interdum persistentia sat longa anguste obovalia. *Stolones* mediocres graciles albido-tomentosi villosique foliis angustis brevissime acuminatis — obtusis longitudine fere paribus instructi raro flagelliformes. *Scapus* humilis gracilis subadscendens ubique dense albido-tomentosus pilis sat frequentibus glandulis minutis medio raris (vel nullis) sub involucro densiusculis obsitus. *Involucrum* angustum (8—9 mm. altum, 4,5—5 mm. latum) basi rotundatum medio constrictum albatum dense floccosum pilis dilutis basi brevi nigra densis glandulis tenellis sparsis — densiusculis obtectum. *Squamæ* sat angustæ basales triangulari-ovatæ, intermediæ sublineares acutæ angustissime pallidomarginatæ, interiores subulatæ pallido-virides, apice levissime coloratæ. *Calathidium* parvum radians sublutescens. Ligulæ marginales extus pulcherrime rubro-striatæ.

Meget karakteristisk ved sin spæde vækst, smale, kort tilspidsede, livlig grønne, noget glinsende, paa undersiden tæt hvidfiltede blade, tæt hvidfiltet, tem. rigelig haaret, men næsten kun paa den øverste del glandelhaaret kurvskagt, smalt, tæt hvidfiltet svøb med tæt beklædning af hvide, fine haar og med spredte, spæde glandeler, samt tem. mørk kronfarve. Rosetbladene er tem. ligeformede, de indre og mellemste omtrent lige lange, de ydre kortere og buttere. Høstbladene, som undertiden persisterer under blomstringen, er forholdsvis store og af en eiendommelig oboval form.

Den synes nær beslegtet med *H. subvenustum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. VI, no. 89 fra Vestmanland), men divergerer ved spædere vækst, noget kortere og smalere

svøb, smalere kurvblade, tættere haarbeklædning paa svøb og kurvskæft samt antagligvis mørkere kronfarve.

Vestre Aker: Ullernaasen, meget talrig paa tørre bakker. Ogsaa samlet ved Holmestrand og Tønsberg.

H. baliocephalum DAHLST. v. *hypoleucum* n.

Folia dilute virescentia leviter glaucescentia, infima spathulato-lingulata minute denticulata subtus viridia sparsim — densius stellata, intermedia obovata — oboblonga obtusa, superiora oblanceolata breviter acuminata, intermedia superioraque subtus dense cano-vel albescenti-tomentosa sparsim pilosa, omnia supra sat dense pilosa. *Stolones* elongati crassiusculi dense albido-tomentosi abundanter villosi foliis oblongo-lanceolatis brevissime acuminatis subtus canescentibus — albescentibus dense granulato-tomentosis instructi. *Scapus* 0,5 — 2 dm. altus subadscendens albo-floccosus glandulis nigris densiusculis pilis raris obsitus sub involucri dense tomentosus glandulis nigris apice cerinis confertis setis obscuris sparsis (vel raris) obtectus. *Involucrum* pulchre atro-albescens crassulum — sat crassum basi rotundatum. *Squamæ* basales angustæ obtusulæ ubique dense albo-tomentosæ, ceteræ e basi latiuscula sensim in apicem acutum attenuatæ conspicue viridi-marginatæ dorso dense floccosæ glandulis longis nigris apice cerinis confertis pilis obscuris sparsis immixtis vestitæ. *Calathidium* subradians pallide lutescens. Ligulæ marginales apicem versus vulgo intense rubro-striatæ.

Denne form er særdeles iøinefaldende ved sit smukke svøb. Dette er tæt hvidfiltet og overordentlig rigt beklædt med lange, sorte, glinsende, gulknappede glandeler, hvoriblandt optræder faa, lange, mørke haar. Svøbbladene er spidse, de fleste i randen nøgne og livlig grønfarvede. Kronerne er meget lyst farvede, oftest med intens sribning paa undersiden af randkronernes spidser; undertiden er sribningen svagere eller kan endog helt mangle. Kurvskæftet er helt fra grunden rigt glandelhaaret og tæt stjernehaaret, hist og her med et enkelt mørkt haar, lige

under svøbet særdeles tæt glandelhaaret og noget mere haaret. De lyst grønne, svagt glaucescente blade er paa undersiden tæt stjernefildede, graa — hvidfildede, svagt haarede, paa oversiden noget rigeligere og stivere haarede. De ydre rosetblade omvendt egformede til aflange og butte, de indre lancetformede, meget kort tilspidsede, næsten butte. Karakteristiske er de yderste rosetblade med sin langstrakte, spadelignende form og spredte, fine dentikulation, samt svagere stjernehaarede, grønne underside. Stolonernes blade har hvidere og \pm granuleret stjernefilt. Den norske form afviger fra den svenske (DAHSLT. Herb. Hier. Scand. c. VII, no. 11) ved tættere stjernefilt paa bladene.

Vestre Aker: Vaggesten i Maridalen, Kamphaug i Nordmarken. *Østre Bærum*: Øverland. *Vestre Bærum*: Kataas nær Holo.

H. lacerellum n. f.

Folia læte viridia mollia tenua, superiora oblanceolata breviter acuminata, intermedia oboblonga obtusa, omnia supra sparsim pilosa, subtus canescenti-viridia leviter floccosa in costa dorsali densiuscule ceterum sparsim pilosa. *Stolones* graciles elongati densius stellati sat abundanter albo-pilosa foliis parvis apice rotundatis instructi. *Scapi* pauci graciles subadscendentes 1—2 dm. longi basin versus dense floccosi pilis longis albidis sparsis — densiusculis glandulis raris obsiti, medio sparsim stellati pilis obscurioribus sparsis et glandulis frequentioribus obsiti, sub involucro cano-tomentosi glandulis \pm densis setis longis basi crassa nigra apice canescentibus raris — sparsis obtecti. *Involucra* atroviridia parva ((8—) 9—9,5 mm. longa, 4—5 mm. lata) basi rotundata valde ventricosa, glandulis longis nigris brevioribus intermixtis densis — sat confertis setis obscuris paucis (— nullis) vestita. *Spuamæ* paucae inæquilongæ, basales ovato-triangulares anguste pallido-marginatæ obtusulæ, intermediae acuminatæ late viridi-marginatæ, interiores acutæ, omnes in dorso atro-viridi floccis densius adpersæ apice parum vel vix coloratæ.

Calathidium multum radians pallide lutescens. Ligulæ marginales profunde laceratæ extus \pm rubro-striatæ.

Let at kjende fra andre *pilosella*-former ved de smaa, smale, nedad sterkt bugede, sortgrønne, tæt glandelhaarede, svagt stjernehaarede svøb, de livlig grønne, paa undersiden graagrønne, smale og butte, tynde blade og de radierende, dybt fligede randkroner. Den optræder altid spredt, aldrig i tætte kolonier, paa mosebund og mellem lavt græs. Den varierer med lysere, mindre tæt glandelhaarede svøb og næsten ustribede randkroner.

Vestre Aker: paa flere lokaliteter i strøget Ullernaasen. *Østre Bærum*: ved gaarden Sæteren lidt nord for Øverland.

H. elutum n. f.

Folia tenua læte viridia sparsim pilosa, subtus canescenti-viridia floccis densius adspersa, superiora anguste oblanceolata, intermedia oblongo-lingulata, inferiora oboblonga. *Stolones* elongati graciles leviter — dense floccosi dense albo-pilosi foliis angustis obtusis instructi. *Scapus* gracilis erectus vel subadscendens 1—2,5 dm. longus leviter — densius stellatus immo sat dense albo-pilosus medio setis longis sordide canescentibus sat frequentibus glandulis tenellis sparsis — raris obsitus sub involucre cano-tomentosus dense glandulosus \pm dense pilosus. *Involucrum* mediocre latiusculum (9 mm. longum, 5—5,5 mm. latum) basi rotundatum glandulis teneris nigris densis pilis longis rigidis nigricantibus densis — sparsis vestitum. *Squamæ* exteriores triangulares, intermediæ lanceolatæ obtusulæ, intimæ subulatæ, omnes late viridi-marginatæ in dorsis obscuris floccosæ. *Calathidium* pallide lutescens subradians. Ligulæ marginales extus coloratæ.

Udmerker sig ved de tynde, smale, butte, paa undersiden graagrønne blade, forlængede tynde udløbere, høie, spæde kurvskafter besatte med udstaaende, stive, mørke haar, tem. smaa, mørke svøb, bredt grønrandede svøbblade, som paa den mørke, smale ryg er beklædte med stjernehaar, fine mørke glandeler og \pm talrige, lange, mørke og stive haar.

Østre Bærum: Flere steder ved gaardene Øverland og Sæteren. *Hurum*: Rødtangen.

H. concinellum OMANG *forma*.

Synes skilt fra Eggedalsformen (Knf. „Hieraciologiske undersøgelser i Norge I“) kun ved noget lysere kronfarve samt ved forlængede udløbere.

Østre Bærum: ved gaarden Sæteren lidt nord for Øverland.

H. chlorolepium n. f.

Folia obscure glaucescenti-viridia tenua mollia supra sparsim subtus densius molli-pilosa, rosularia extima obovato-spathulata subtus subnuda, exteriora obovato-oblonga subtus leviter stellata, intermedia elongata oblonga obtusa subtus viridia sparsim stellata, interiora oblanceolata — lingulata obtusula vel obtusa subtus canescenti-viridia dense stellata. *Stolones* longi crassiusculi canescenti-floccosi dense villosi foliis parvis oblongis — oblanceolatis subtus canescentibus instructi. *Scapus* 1—2 dm. altus erectus vel adscendens, inferne dense floccosus dense albo-pilosus, medio leviter floccosus pilis rigidis densiusculis glandulis sparsis obsitus, sub involucro dense tomentosus setulis obscuris densiusculis glandulis nigris densis obtectus. *Involucrum* atrocane-scens sat crassum humile 9—10 mm. altum basi rotundatum. *Squamæ* exteriores ovatæ obtusæ ubique dense floccosæ, intermediae lanceolatæ in marginibus nudis læte virides dorso olivaceo dense floccosæ, interiores subulatæ linea angusta dorsali floccosæ ceterum læte virides, omnes apicibus dense tomentosæ dorsis glandulis nigris densis pilis obscuris densiusculis vestitæ. *Calathidium* magnum radians sublutescens. Ligulæ marginales extus leviter rubro-striatæ.

Denne form ligner i svøbet meget foranstaaende form af *H. concinellum*, men er tydelig skilt fra denne ved mere uddragne, mørkere grønne blade, mørkere gul blomsterfarve og mindre dybt indskaarne kroner. De ydre rosetblade er korte, omvendt

egformede, paa undersiden grønne og spredt stjernehaarede; de mellemste og indre længere, de første \pm aflange og butte, svagt stjernehaarede, de sidste lancetformede, noget spidse og paa undersiden graagrønne og tem. tæt stjernelodne. Udløberne er forlængede, graalodne og hvidhaarede, spredt smaabladede. Skaffet er ved grunden rigt lyshaaret, forresten spredt glandelhaaret og stivhaaret. Det korte og brede, mørke, tem. rigt mørkhaarede og glandelhaarede svøb er karakteristisk broget derved, at de mellemste søvblade i randen er nøgne og af en frisk grøn farve, som stikker sterkt af mod den rigt stjernehaarede ryg. Paa de indre svøbblade optager denne grønne farve hele svøbbladets flade paa en smal rygstribe nær, der er tæt stjernelodden.

Vestre Aker: pladsen Stubberud nær Nordberg. *Vestre Bærum*: Kataas og Holo.

H. trichoscepum n. f.

Folia magna mollia conspicue petiolata, intima late oblanceolata, superiora oboblonga obtusa longitudine intermediis fere æquantia subtus canescenti-viridia densius floccosa, intermedia late obovato-oblonga — oboblongo-spathulata apice rotundata, inferiora spathulata — spathulato-lingulata, omnia supra pilis longis mollibus sparsis in costa dorsali densis vestita. *Stolones* \pm elongati crassiusculi leviter — dense floccosi densiuscule villosi foliis sat longis obtusis subtus canescentibus instructi. *Scapus* erectus vel subadscendens 1—2 dm. longus crassiusculus immo dense floccosus sat dense pilosus, medio leviter floccosus pilis rigidulis sparsis glandulis rarissimis obsitus, sub involuero densissime niveo-tomentosus pilis longissimis basi nigra brevi apice canescentibus densiusculis glandulis nigris tenellis sparsis — densis vestitus. *Involucrum* sat magnum basi rotundatum medio constrictum. *Squamæ* basales angustæ, intermediæ latæ a medio sensim in apicem acuminatum attenuatæ anguste pallido-marginatæ, interiores subulato-cuspidatæ, in dorso albido-tomentosæ pilis longissimis sordide canescentibus basi nigra confertis

glandulis nigris sparsis obtectæ. *Calathidium* magnum radians sublutescens. Ligulæ marginales extus pallidiores vulgo apice \pm rubro-coloratæ.

Udmerker sig ved rigbladet roset, store, brede, i spidsen afrundede, langstilkede, spredt blødhaarede, paa undersiden graa-grønne, tem. rigelig stjernehaarede blade, forlængede udløbere med tem. store blade, oftest et enkelt, ved grunden hvidloddent og tæt langhaaret kurvskaff, som i spidsen er beklædt med tæt, snehvid stjernefilt, ikke særdeles tætte, ved basis sorte og tykke, i spidsen lyse haar og kun enkelte, smaa, sorte glandeler, tem. stort svøb med særdeles rig beklædning af graa, meget lange haar, sparsomme glandeler og rigelig stjernefilt paa de brede, tilspidsede svøbblades rygge. Synes beslegtet med *H. concinellum*, fra hvilken den divergerer ved grovere vækst, større svøb, rigeligere stjernefilt og mørkere, tættere haarbeklædning paa svøbet etc.

Vestre Aker: Bygdø, paa skovbakker, Bergshavnen nær Nordberg i skov, Sogn i skov.

H. acrostegenum n. f.

Folia tenua mollia obscure glauco-virescentia sparsim pilosa subtus canescentia dense floccosa, superiora et intermedia oblonga apice mucronata intermedia dentibus minutulis ornata, exteriora oboblonga. *Stolones* crassiusculi albido-tomentosi densissime villosi foliis parvis obtusis subtus albido-canescensibus instructi. *Scapus* subadscendens dense floccosus, inferne pilis sat densis glandulis rarissimis obsitus, sub involucro albido-tomentosus setis longis sordide canescentibus densis glandulis densiusculis vestitus. *Involucrum* magnum crassum basi rotundatum. *Squamæ* basales angustæ dense tomentosæ ceteræ a basi lata triangulariter cuspidatæ summo apice obtusulæ vel intimæ acutæ, pilis longis sordide canescentibus vel nigricantibus confertis glandulis raris inter pilis occultis obtectæ apice dense albo-tomentosæ in dorso dense floccosæ. *Calathidium* magnum

sat radians pallide lutescens. Ligulæ marginales extus pallidæ apice leviter vel \pm intense rubro-striatæ.

Udmerker sig ved smale, aflangt lancetformede, mørkgrønne, noget glaucescente, under graagrønne blade, af hvilke de mellemste er lidt længere end de øvrige, i kanterne spredt, men tydeligt smaatandede, ved svagt opstigende, spredt langhaarede kurvskafter, oventil rigelig besatte med lange, stive, mørke haar og noget faatalligere, smaa og mørke glandeler, men især ved korte, brede svøb, som har et særdeles karakteristisk udseende paa grund af den tætte, \pm mørkgraa haarklædning, de faatallige, lidet synlige glandeler og den ved grunden af svøbet og paa spidsen af de brede, triangulære svøbblade tæt sammenhobede, hvide stjernefilt. Kronfarven er lys, de ydre kroner udvendig bleggule og i spidsen \pm intenst rødtribede.

Vestre Aker: Bygdø, paa skovbakker.

Meget nær beslegtet med denne form er en plante, som overlærer DYRING har samlet paa Killingholmen ved Holmestrand, og som af DAHLSTEDT er benævnt *H. melanoleucum*. Den adskiller sig fra nærværende form ved tæt glandelhaaret og lidet haaret svøb og noget tættere stjernefiltede og buttere blade.

H. scapolentum OMANG *forma robustior*.

A forma typica foliis subtus minus stellatis caule scapisque crassioribus involucris paullo majoribus diversum.

De karakterer, hvorved denne form skiller sig fra den af mig i „Hier. undersøgelser i Norge I“ beskrevne *H. scapolentum* synes mindre væsentlige. Habituel er den noget forskjellig ved sin mere robuste bygning, sine større og tykkere svøb samt bladenes mere grønne underside.

Østre Bærum: Jar.

En anden form, som hører hid har overlærer DYRING samlet paa Killingholmen ved Holmestrand. Denne afviger ved noget haarligere svøb, men stemmer i alle øvrige dele overens med nærværende form.

Fra *H. virescens* FR., med hvilken disse former er meget nær beslegtede, skilles de ved sine korte brede, i spidsen afrundede blade og bredere svøblade.

H. virescens FR.

Lbg. Hier. Scand. exs. no. 101. (p.p.). Knf. DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet-Ak. Handl., B. 23, no. 15.

Vestre Aker: Bergshavnen ved Nordberg.

B. *Cauligera* N. & P.

H. dissipatum n. f.

Caulis 3—4.5 dm. altus crassus rigidus erectus vel adscendens sæpe a medio ramosus 1—2-folius, inferne densius floccosus pilis albidis rigidulis longis glandulisque parvis sparsim obsitus, apice dense floccosus setis longis obscuris sparsis glandulis densiusculis vestitus. *Innovatio* per stolones breves vel rossulas subsessiles et flagella florifera sæpe cauliformia. *Folia* dilute glancescenti-viridia in rosulam multifoliam congesta omnia oblan-ceolata acuminata vel inferiora oboblonga subobtusa inconspicue denticulata, supra nuda (vel subnuda) setis longis obsita, subtus sparsim stellata setulis tenellis sat densis in marginibus costaque dorsali præsertim in parte basali attenuata longissimis pilosa; caulina minuta linearia in marginibus sparsim glandulosa. *Anthela* polycephala furcato-paniculata vel paniculata apice contracta ramis crassis brevioribus patentibus vel postea sæpe valde elongatis erectis acladium 1—3 cm. longum superantibus. Rami pedicellique dense cano-tomentosi glandulis brevibus nigris densis — sat confertis longioribus paucis immixtis setis obscuris solitariis — nullis obtecti. *Involucra* magna crassa basi rotundata deflorata subtruncata. *Squamæ* latæ, intimæ paucæ cito subulato-cuspidatæ, ceteræ ovato-lanceolatæ breviter acuminatæ summo apice sæpe pulchre rubro-colorato obtusulæ, exteriores anguste interiores sat late viridi-marginatæ in dorso

atro-viridi sparsim — densiuscule stellatæ glandulis nigris apice cerinis densis brevioribus longioribusque mixtis pilis setiformibus \pm obscuris paucis obtectæ. *Calathidia* sat magna radiantia saturate lutea. Ligulæ marginales apice \pm intense rubro-vittatæ.

Udmerker sig i særdeleshed ved den lange, lyse og stive haarbeklædning paa bladene, den aabne, nedad ubegrænsede kurvstilling, tem. store, mørke, rigt glandelhaarede svøb med lidet talrige, mørke, stive haar, tem. store kurve med udvendig i toppen rødfarvede randkroner. Bladene er uddragne, omvendt lancet-formede, alle tilspidsede eller de ydre butte, paa undersiden stjernehaarede, paa begge sider tæt stivhaarede, med svag glaucescent farvenuance. Stænglen er tem. robust, fra grunden spredt besat med mørke glandeler og stive, lyse haar, som opad aftager i talrighed og bliver mørkere.

Den synes noget, om end fjernt beslegtet med *H. dubium*. LBG. (DAHLST. Herb. Hier. Scand, c. XII, no. 1, fra Vermland), som den ligner noget i svøbets beskaffenhed og beklædning, men er skilt fra denne blandt andet ved den lange haarbeklædning paa de vegetative organer og ved bladformen.

Vestre Aker: Kamphaug i Nordmarken paa engbakker.

H. subpræaltum LBG.

Vestre Aker: Bestum, Frognersætren (A. BLYTT), Kamphaug i Nordmarken, Tømte i Maridalen (M. N. BLYTT, forf.) *Ringerike*: Grytingvolden i Holleia, Midthaug paa Tyristranden (A. BLYTT).

H. macranthelum N. & P.

NÄGELI & PETER. „Die Hieracien Mittel-Europas, B. I.“ — *Dahlst.* „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15. — *H. cymosum* L. var. *paradoxum*. LBG. Hier. Scand. exs., no. 108.

Østre Aker: Fiskvold nær Ljan, Ljan (NORMAN), Malmøen (M. N. BLYTT), Hovedøen (LANDMARK).

*H. coelipetens n. f. *)*

Caulis 5—7 dm. altus crassiusculus — crassus erectus leviter flexuosus 3—4-folius, inferne setis rigidis albidis (1,5 mm. longis) densis floccis sparsis — densioribus vestitus, superne dense floccosus setis obscuris raris — sparsis glandulis sparsis obsitus. *Folia* basalia pauca vel sat numerosa, superiora elongate lineari-lanceolata — oblanceolata acuminata, intermedia elongate oblongo-lanceolata — oblongo-lingulata \pm obtusa, inferiora breviora oboblonga, omnia dilute viridia, supra leviter stellata setulis teneris brevibus densiusculis vestita, subtus leviter — densius stellata in costa dorsali confertim ceterum sparsim — sat dense setulosa; caulina lineari-lanceolata valde acuta superiora in marginibus paginaque inferiore sparsim glandulosa. *Anthela* umbellata — subumbellata vulgo immo ramo libro sat longe remoto sat alta polycephala ramis pedicellisue gracilibus canotomentosis glandulis luteis — fuscis raris — sparsis pilis albidis sparsis — raris obsitis. *Involucra* sat angusta canescenti-viridia basi rotundata pilis albidis mollibus longis sparsis — sat densis glandulis luteis — fuscis tenellis sparsis apice squamarum confertis floccis sat densis oblecta. *Squamæ* latiusculæ, intermediæ sensim in apicem obtusulum attenuatæ late viridi-marginatæ, interiores acutius cuspidatæ. *Calathidium* sublutescens parvum sat radians.

Denne form tilhører *cymosum*-serien. Den udmerker sig ved høi og stiv stængel, helt fra grunden rigelig stjernehaaret, nedentil tæt besat med korte, stive, hvide udstaaende børster, opad spredt haaret af længere, mørke haar og mere eller mindre glandelhaaret, smale, forlængede, lysgrønne, tem. tæt haarede og paa undersiden rigeligt stjernehaarede blade, af hvilke de indre er spidse, de ydre butte, 3—4 næsten linjeformede stængelblade.

*) Denne form vil blive uddelt i DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XVI.

oftest rig, tem. regelmæssig skjermformet kurvstilling (dog undertiden den nederste gren langt fjernet fra de øvrige), med kortere — mere forlængede, graafiltede, spredt glandelhaarede og spredt langhaarede skjermstraaler, som forgrener sig i korte kurvstilke, smaa og smale, lyse svøb, med bredt og lyst grønkantede svøbblade, af hvilke de fleste er butte, alle paa den mørkere ryg stjernehaarede og forøvrigt beklædte med lange, tynde, lyse haar i noget varierende mængde og smaa, fine, oftest mørkt honninggule glandeler, der er faatallige og lidet fremtrædende undtagen i spidsen af svøbbladene, hvor de er tæt sammenhobede. Glandelerne paa kurvstilke og kurvgrene har gjerne store, opsvulmede knapper. Haarene paa de samme dele er helt lyse eller ved grunden mørke med lang lys spids. Glandelerne varierer noget i talrighed saavel paa kurvgrenene, som paa svøbet. Haarklædningen paa bladene er snart stivere, snart noget blødere.

Vestre Aker: Ullernaasen, Rød. *Østre Aker*: mellem Ljan og Liabro. *Østre Bærum*: Vold, Jar. *Vestre Bærum*: Sandvigen (M. N. BLYTT). *Asker*: Sæm, Vøien, Hvalstad.

H. heterotrichum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15.

Østre Aker: Bækkelaget. *Østre Bærum*: Fornebo (A. BLYTT). *Næsodden*: Solbakken (A. BLYTT).

En herhen hørende form er ogsaa samlet ved Kragerø af LANDMARK og EDV. ELLINGSEN.

H. transmarinum N. & P.

NÄGELI & PETER: Die Hier. Mittel-Europas, B. I. — *H. sabinum norvegicum* FR. Herb. norm., fasc. XIII, no. 16.

Vestre Aker: Bygdø.

H. malacochætum DAHLST. n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassus rigidus, inferne dense floccosus setulis albis 2—3 mm. longis confertim hirsutus, superne dense

tomentosus pilis 4—5 mm. longis obscure canescentibus densiusculis obsitus. *Folia* dilute viridia mollia, supra sparsim stellata dense pilosa, subtus dense floccosa in costa dorsali confertim ceterum sat dense pilosa, basalia infima spathulata obtusa inconspicue mucronato-denticulata, exteriora oboblonga, interiora elongato-lanceolata acuminata; *caulina* numero 5—6 valde acuta, inferiora anguste oblanceolata deorsum in petiolos sensim attenuata, intermedia lineari-lanceolata, summa linearia. *Anthela* composita umbellata vel subumbellata sæpe uno ramo paullum remoto ramis crassiusculis brevibus dense cano-tomentosis eglandulosis pilis dilutis longissimis densiusculis vestitis acladium breve superantibus. *Involucra* cano-viridia basi rotundata (7—8 mm. alta, 4—4,5 mm. lata). *Squamæ* obtusulæ sat latæ, exteriores angustissime interiores late viridi-marginatæ, dense floccosæ pilis longissimis dilutis vel obscure canescentibus confertis vestitæ apicibus glandulis minutis nigris paucis obsitæ (ceterum subeglandulosæ). *Calathidia* plena sublutescentia. *Ligulæ* sat profunde incisæ.

Nær beslegtet med *H. mollisetum* (N. & P. p. p.) DAHLST. („Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15) fra hvilken den skilles (if. DAHLSTEDT) ved tættere haarbeklædning og mørkere kronfarve. Den er særdeles udmerket ved den høje, stive, mangebladede, tæt stjernehaarede og overordentlig rigt stivhaarede stængel, de smale, skarpt tilspidsede, paa begge sider rigt stivhaarede blade og den tæt sammentrængte kurvstilling, hvis kurvgrene er korte, tæt graafiltede og langhaarede og aldeles mangler glandeler, de graagrønne svøb med tæt beklædning af stjernefilt og meget lange, \pm lyse haar, og som næsten kun paa spidsen af svøbbladene har spor af glandler, samt ved de tem. mørkgule og dybt indskaarne kroner. De ydre basalblade er korte og tem. brede, spadeformede, i spidsen mucronerede, i kanterne yderst fint, neppe merkbart odtandede. De indre er ligesom de nederste af stængelbladene lancetformede, langt uddragne, spidse og løber nedad jevnt over i den lang-

strakte, næsten stilkformede, særdeles tæt og langt hvidhaarede foddel. Kurvstillingens grene er alm. adskilte ved yderst korte internodier. Kun den nederste gren er undertiden noget fjernet fra de øvrige og udgaar da fra hjørnet af en vel udviklet, næsten bladlignende bracté.

Østre Aker: ved Fiskvold nær Ljan paa tørre berg.

H. setosissimum DAHLST. in herb.

Caulis 3—6 dm. altus erectus crassiusculus — crassus rigidus, inferne setis albidis longis densis floccis sat densis vestitus, medio sparsim glandulosus sat dense setosus, apice dense floccosus pilis longissimis basi nigra brevi apice sordide canescentibus sparsis — densiusculis glandulis teneris densiusculis — densis obsitus. *Folia* viridia sæpe in costa dorsali rubro-violascentia, supra levissime stellata setis curvulis densis obsita, subtus sparsim — densius stellata setis mollioribus densiusculis — densis in costa dorsali longissimis \pm confertis obtecta, basalia \pm numerosa, superiora et intermedia elongate oblanceolata, inferiora oboblonga obtusa, infima brevia obovato-spathulata florendi tempore sæpe emarcida; caulina 2—3 anguste lineari-lanceolata — linearia acuta. *Anthela* polycephala composita umbellata vel subumbellata alta sæpe ramo immo valde remoto ramis acladium 2—3 cm. longum superantibus dense floccosis pilis longis sparsis — raris glandulis tenellis sparsis — densis obsitis; pedicelli breves paullo ditius vestiti. *Involucra* mediocria latiuscula basi rotundata — ovoidea obscure virescentia. *Squamæ* latæ acuminatæ late viridi-marginatæ in dorso atro-viridi pilis longis albidis sat densis glandulis densiusculis — sparsis in apice densis floccisque densioribus adpersæ. *Calathidia* pallide lutescentia paullum radiantia.

Den her beskrevne *cymosum*-form er særdeles karakteristisk ved sin høie robuste bygning, noget langgrenede, alm. regelmæssig skjermformede kurvstilling, tæt langhaarede svøb, men især ved den stive, lange og særdeles tætte haarbeklædning paa

bladene og den nedre del af stængelen. Bladene er af livlig grøn farve, smale, \pm sterkt forlængede.

Østre Aker: Malmø, Bækkelaget og Nordstrand (M. N. BLYTT).

Østre Bærum: Fornebo (FRIDTZ, forf.), Snarøen (M. N. BLYTT).

Asker: Ostøen. *Næsodden*: Næsodtangen (M. N. BLYTT).

H. contractum (NORRL.) *var.*

Skilles fra hovedformen ved noget rigeligere haar paa det øverste af stængelen og nogle faa, smaa, gule glandler paa spidsen af de ydre rosetblade (baade paa randen og undersiden). Af stængelbladene er 1 eller 2 vel udviklede, lange, næsten lineære og fæstede paa det nederste af stængelen, det tredje lidet udviklet og fæstet ved eller ovenfor midten af denne,

Asker: Hvalstad, Korsveien, Sæm (paa enge).

H. aræochætum n. f.

Caulis crassus 4—7 dm. altus sat dense floccosus, inferne pilis brevibus (1.5—2 mm. l.) sat densis sub anthela setis rigidis obscuris patentibus sparsis — densiusculis glandulis solitariis (vel nullis) obsitus. *Folia* basalia supra sparsim breviter pilosa leviter — sparsim stellata, subtus in costa dorsali dense — sat confertim pilosa dense stellata apice sæpe glandulis rarissimis obsita, interiora anguste lanceolata, intermedia oblanceolata; caulina 2—3 bene evoluta, inferiora longa lineari-lanceolata. *Anthela* paullum composita umbellata vel raro paniculato-umbellata ramis pedicellisque dense tomentosis setis nigris apice brevissime canescentibus sparsis glandulis rarissimis (vel nullis) adspersis. *Involucra* sat lata ovoidea sat dense nigro-setosa in apicibus squamarum confertim ceterum sparsim glandulosa præsertim basin versus tomentosa.

Skjønt nær beslegtet med *pubescens*-kompleket, har denne form ikke destomindre et meget afvigende udseende paa grund af sin eiendommelige, extremit udviklede beklædning paa det øverste af stængelen og paa kurvgrene og svøb. Beklædningen bestaar

nemlig paa disse dele væsentlig af stive, mørke børster og tæt stjernefilt, idet glandelerne er stærkt reducerede i antal og optræder kun enkeltvis paa kurvgrene og stængelspids eller mangler ganske; paa svøbet er de, naar undtages spidsen af svøbbladene, meget sparsomt tilstede. Forøvrigt udmerker den sig ved høi, kraftig vækst og vel udviklede stængelblade og minder saaledes habituelt om den primære *pubecens*-form.

Ovenstaaende beskrivelse er udarbejdet kun efter tørrede eksemplarer, da jeg aldrig selv har samlet planten. Jeg har alligevel taget den med her, da den forekom mig i høi grad eiendommelig, og jeg i Kristiania botaniske museums samling fandt eksemplarer af den fra flere forskellige steder inden Kristianiaomraadet. Alle følgende lokaliteter er at henhøre til M. N. BLYTT.

Vestre Aker: Mærradalen, Bogstad, Tømte og Kamphaug i Nordmarken. *Østre Bærum*: Sten.

H. prasinellum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus erectus crassiusculus flexuosus, inferne leviter stellatus setis 1—2 mm. longis sat densis hirsutus, medio densius stellatus setis glandulisque sparsis obsitus, summo apice tomentosus glandulis nigris elongatis sat validis brevioribus imixtis sat numerosis obtectus. *Folia* prasina costa flavescenti, basalia exteriora parva spathulata subnuda fere glabra, intermedia longiora oblonga — oboblonga, interiora elongato-oboblonga — oblongo-lingulata, intimum breviter acuminatum cetera apice rotundata, supra levissime stellata sparsim pilosa, subtus sparsim — densius stellata in costa dorsali marginibusque densiuscule ceterum sparsim pilosa in marginibus glandulis minutis dilutis obsita; *caulina* numero 2—3 bene evoluta lanceolata — lineari-lanceolata, subtus dense stellata præsertim costa marginibusque setuloso-pilosa, superiora ad apicem versus \pm nigro-glandulosa. *Anthela* composita subumbellata uno ramo sæpe remoto ramis acladium æquantibus pedicellisque brevibus dense tomentosis glandulis cerinis basi nigra densiusculis setis longis obscuris paucis —

subnullis obsitis. *Involucra* obscure viridia basi rotundata *Squamæ* exteriores anguste sublineares, interiores lanceolatae læte viridi-marginatæ obtusæ, omnes in dorso nigricanti floccosæ glandulis elongatis gracilibus nigris — cerinis brevioribus immixtis et setis longis obscuris \pm numerosis vestitæ. *Calathidia* sublutescentia.

Denne form er beslægtet med *Pilosella detonsa* NORRL. fra Finland (NORRL. „Anteckningar öfver Finlands Pilosellæ“ i Act. Soc. pro Fauna et Flora Fennica, T. II, no. 4) med hvilken den viser overensstemmelser saavel i bladform og bladfarve som i svøbets form og beskaffenhed. Fra denne er den dog vel skilt ved den betydelig mindre tætte glandelbeklædning paa det øverste af stængelen, paa kurvgrene og kurvstilke og ved glandlernes beskaffenhed. Paa stængelspidsen er disse nemlig for en større del sterkt forlængede og tem. kraftige; paa kurvstraalerne er de spædere, af voksgul farve og med \pm tydelig mørk foddel. Forøvrigt udmerker formen sig ved sine smukt graagrønne blade med bred, hvidgul midtnerve, ved omvendt aflange eller tungenformede, i spidsen but afrundede rosetblade, lange, vel udviklede, smalt lancetformede, spidse stængelblade, som er fæstede paa den nederste del af stængelen, tem. tykke og korte, tæt hvidlodne, spredt glandelhaarede, men lidet haarede kurvgrene, mørkgrønne svøb med afrundet basis og butte svøbblade, som paa de mørke rygge er beklædte med temmelig tæt stjernefilt og lange, tynde, gulknappede glandler samt \pm talrige lange mørke, børstelignende haar. Stænglen er nedad rigeligt stivhaaret og noget stjernehaaret, opad tættere stjernehaaret, spredt haaret og glandelhaaret.

Modum: Askim paa en bakke i faa eksemplarer.

Oreadea Fr.

H. crinigerum (FR.)

H. pallidum crinigerum FR. Symb. pag. 94 og Epicr. pag. 84. — *H. Lawsonii* FR. Herb. norm., fasc. X, no. 6

(„Norveg. Hovedoe ved Christiania. Leg. M. N. BLYTT.“) — *H. Schmidtii* TAUSCH. v. *crinigerum* FR. LBG. Hier. Scand. exs. no. 114 („Norveg. Christiania“).

Caulis 2—5 dm. altus crassiusculus — crassus erectus vel subadscendens phyllopodus oligo — vel polycephalus, inferne subnudus abundanter pilosus, superne sparsim stellatus glandulis rarissimis adpersus sparsim — densiuscule pilosus. *Folia basalia* — dense rosulata breviter vel longius petiolata, extima parva ovalia — obovalia integerrima — minute denticulata apice rotundato-obtusa basi in petiolis sensim vel \pm abrupte (sæpe oblique) contracta, intermedia interioraque ovata — late ovato-lanceolata basi cuneato-attenuata vel lanceolata basi sensim in petiolis decurrentia apice acuminata vel intima acuta dentibus acutis patentibus ad basin sæpe longioribus interdum in petiolum descendentibus instructa, omnia supra glaucescentia sparsim — densius setulosa, marginibus dense et longe ciliata, subtus pallida sparsim stellata (exteriora nuda) in costa dorsali dense — confertim ceterum sparsim setuloso-pilosa, in petiolis densissime hirsuta; *folia caulina* numero (0—) 1—2 (—3) late ovato-lanceolata — anguste lanceolata acuta sessilia vel inferiora breviter petiolata præsertim basi cuneato-augustata dentata. *Anthela* paniculata — furcata simplex vel paullum composita ramis erecto-patentibus rectis vel arcuatis acladium 1,5—6 cm. longum superantibus; rami pedicellique \pm floccosi setis longis dilutis \pm frequentibus glandulisque tenellis sparsis — sat densis obsiti. *Involucra* magna obscure viridia basi ovidea postea subtruncata. *Squamæ* extimæ lineares obtusæ, exteriores breves acuminatæ, intermediæ a basi sat lata in apicem longum acutum prolongatæ anguste viridi-marginatæ, intimæ dilute virides subulatæ, omnia apice leviter comatæ pilis crassis rigidis longis basi \pm longe nigricanti sat densis — confertis glandulis teneris sparsis — densiusculis (—subnullis) floccis raris — sparsis in marginibus squamarum exteriorum densioribus vestitæ. *Calathidia* magna subradianta læte lutea. Ligulæ glabræ.

Udmerker sig ved lys glancescent bladfarve, rig beklædning af lange, stive, tem. grove haar paa bladenes rand, underside

og stilke samt paa stængelen og svøbet, spidse, nedløbende, især ved grunden grovt tandede, alm. kort stilkede blade, store mørkgrønne svøb og store livlig gule kurve, samt høi robust, oftest 1 - 2-bladet stængel. Bladene varierer fra bredt egformede eller egformet-lancetformede til smalt lancetformede. Bladgrunden er sedvanlig smalt nedløbende, sjeldnere kortere nedløbende til næsten tvertafskaaret. Ogsaa dentikulationen varierer noget; snart er tænderne alle korte, jevnstore, tem. tætsiddende og naar næsten lige til spidsen af bladet (hos bredbladede former), snart mere fjerntsiddende, store, udstaaende, fortrinsvis indskrænkede til den nedre del af bladet (hos smalbladede modifikationer). Meget varierende er beklædningen paa svøb og kurvgrene. Undertiden er haarene særdeles tætte paa svøbet og talrigere end glandlerne paa kurvstilkene; undertiden er glandeler og haar omtrent lige talrige paa svøbet og de første talrigst paa kurvstilkene, men begge disse yderled forenes ved en række modifikationer, som repræsenterer alle mulige mellemgrader.

Den af FRIES i Symb. og Epicr. beskrevne form fra Hovedøen ved Kristiania (uddelt i Herb. norm. X, no. 6) anser jeg som en saadan ekstremt udviklet modifikation, som karakteriseres ved tæthaaret, glandelfattigt svøb („involucris piloso-crinitis eglandulosis“) og kortstilkede basalblade. Noget afvigende fra denne er den bredbladede, rigere glandelhaarede form, som LINDBERG har uddelt i sine exsiccater no. 114. Denne tilhører i forhold til hin den kontrære del af formrækken.

Østre Aker: Hovedøen, Bækkelaget.

I Kristiania botaniske museums samling findes former, som synes høre hid fra Bjerkø ved Holmestrand (M. N. BLYTT), Drammen (N. LUND), Porsgrund (M. N. BLYTT), Kristianssand (N. MOE).

H. mollicrinum n. f.

Caulis 2,5—4 dm. altus gracilis 0—1-folius ubique sparsim stellatus sparsim molli-setulosus superne rarissime glandulosus.

Folia glaucescentia, basalia longe petiolata, infima parva ovato-rotundata, inferiora ovalia obtusa basi rotundata minutissime denticulata, intermedia superioraque ovali-vel ovato-lanceolata basi breviter cuneata apicem versus acuminatum integerrima ceterum dentibus minutis dense ornata, intima anguste lanceolata in apicem longum integerrimum protracta ad basin decurrentem dentibus patentibus acutis brevibus vel sat longis instructa omnia supra glabra, subtus leviter stellata setulis mollibus sparsis — densiusculis in costa dorsali densis vestita, in marginibus petiolisque dense ciliata. *Anthela* oligocephala paniculata ramis erecto-patentibus acladium 3–4 cm. longum superantibus floccis densioribus pilis sparsis glandulisque sparsis — densiusculis sub involucrio sat densis adspersis. *Involucra* obscure viridia magna (10–12 mm. longa, 5–6,5 mm. lata) basi ovoidea — cuneato-descendentia pilis longis albidis densiusculis — sat confertis glandulis minutis sparsis oblecta leviter — densius stellata. *Squamæ* angustæ, interiores et intermediæ valde elongatæ subulatæ apicibus comatæ. *Calathidia* magna (diametro 4 dm.) radiantia sublutescentia. Ligulæ glabræ.

Fra foregaaende er den let at skille ved sin blødere og meget svagere haarbeklædning paa de vegetative dele, spædere stængel, mindre rige kurvstilling, de sterkt forlængede, sylspidsede svøbblade samt ved bladenes form og dentikulation. Disse er nemlig mere eller mindre udpræget ovalt-lancetformede, butte eller kort tilspidsede, ved grunden \pm tydeligt afrundede og saaledes mod stilkene tydeligere begrænsede end hos foregaaende; kun de inderste har noget nedløbende bladplade og er spidse. Tænderne er smaa, jævnt og tæt fordelt langs bladranden; paa de inderste blade bliver de dog alm. større og er her indskrænkede til bladpladens nedre del.

Østre Aker: Nordstrand paa berg imellem smaakrat.

En nærstaaende form, kun skilt ved mindre svøb, mere tvært afskaaret bladgrund og mere ujevn og grov dentikulation, forekommer ved Kragerø (EDV. ELLINGSEN).

H. epibalium n. nom. *)

* *H. pallescens scapigerum* FR. Symb. pag. 96 og Herb. norm., fasc. XIII, no. 18. („Norvegia. Christiania. Jul. Leg. Prof. Blytt.“)**)

Caulis 1—3 dm. altus sat gracilis — crassiusculus erectus rigidulus phyllopodus sæpe valde ramosus, inferne purpurascens pilis albidis longis sparsis — densiusculis floccis rarissimis adspersus, superne dense stellatus setis brevibus sparsis glandulis minutis rarissimis vel nullis obsitus. *Folia basalia* dense rosulata breviter — longius petiolata, extima parva obovata obtusa, intermedia ovato-elliptica — elliptica, interiora elliptico-lanceolata vel oblanceolata acuminata, omnia basi senim in petiolis alatis decurrentia integerrima vel ad basin sparsim minute denticulata, supra glaucescenti-viridia vulgo purpureo-maculata glabra vel interdum prope ad margines dense et sat longe ciliatos sparsim pilosa, subtus pallido-glaucescentia \pm dense stellata in costa dorsali ut in petiolis purpurascentibus dense ceterum sparsim pilosa; *folia caulina* 2—3 sessilia infimum vulgo bene evolutum lanceolatum acutum ad basin paucidentatum, reliqua \pm angusta et sensim in bracteas decrescentia. *Anthela* simplex vel paullum composita paniculata — subcorymbosa vel furcata ramis arcuatis — rectiusculis erecto-patentibus vel summis patentibus acladium paullum superantibus; pedicelli acladiumque floccosi vel subtomentosi setis gracilibus sordide canescentibus sparsis glandulis minutis raris adpersi. *Involucra* mediocria obscure viridia basi ovoidea. *Squamæ* exteriores triangulares — sublineares apice rotundato-obtusæ, intermediæ lanceolatæ obtusæ, interiores triangulariter cuspidatæ dilute viridi-marginatæ, intimæ paucæ subulatæ, omnes apicibus leviter comatæ pilis dilutis vel sordide canescentibus \pm densis glandulis minutis raris — sparsis parum conspicuis immixtis et microglandulis sparsis obsitæ exteriores in marginibus \pm stellatæ

*) Vil blive uddelt i DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. XVI.

**) Det i Kristiania museum opbevarede exsic. er noget medtaget, men synes at være identisk med her omhandlede form.

ceterum floccis rarissimis adpersæ. *Calathidia* parva subradiantia læte lutescentia. Ligulæ glabræ.

Udmerker sig ved alm. kvarterhøi, tynd, \pm forgrenet stængel, elliptiske, helrandede eller ved grunden med faa, korte tænder forsynede, kort tilspidsede, nedløbende, livlig glaucescente, alm. smukt purpurplettede, lidet haarede, paa undersiden tæt stjerne haarede basalblade, 2—3 smale stængelblade og middelstore, korte, noget grønbrogede, \pm rigt haarede, lidet glandelhaarede og ubetydelig stjernehaarede svøb. Kurvstillingen varierer inden temmelig vide grænser. Oftest er den ubegrænset, halvskjermformet med buede til næsten rette grene, af hvilke de øverste er kortere, udstaaende og skyder lidt opover centralaksen, de nedre længere opadrettede og neppe naaende op i høide med hovedaksen. Undertiden er den paniculat, faakurvet, med korte udstaaende grene, som er \pm nærmede til hverandre. Sjeldnere er den gaffeldelt med langt akladium og lange 1-kurvede, smaabladede grene.

Vestre Aker: Bestum (M. N. BLYTT.). *Østre Aker:* paa klipper mellem Kongshavn og Bækkelaget, Birkeli og Gladvold nær Ljan, Hovedøen (M. N. BLYTT), Langøen (M. N. BLYTT) Malmøen og Malmøkalven (M. N. BLYTT), Frydenberg (M. N. BLYTT).

H. elongatifrons n. f.

Caulis 2,5—7 dm. altus crassiusculus — sat gracilis sæpe ramosus, inferne rubescens leviter stellatus — subnudus sparsim pilosus, supernesparsim — densius stellatus epilosus. *Folia* angusta vulgo valde elongata sat rigida et crassa vel mollia tenua glaucovirescentia — subviridia sæpe purpureo-maculata, basalia in rosulam paucifoliam collata, exteriora intermediaque oblongo-elliptica obtusa, interiora anguste vel elongate lanceolata acuminata vel acuta, omnia basi in petiolis longis — longissimis sensim attenuata sparsim denticulata — dentata vel interiora dentibus majoribus curvatis arrectis et ad basin laciniis libris in petiolis descendentibus instructa, supra glabra subtus in marginibus costaque sparsim ceterum rare pilosa levissime stellata — subnuda.

Folia caulina numero 2—4 sessilia vel infima alato-petiolata anguste lanceolata vel elongate lineari-lanceolata in apicem longum — longissimum integerrimum acutum protracta minute dentata vel basin versus laciniis longis — longissimis linearibus porrecto-patentibus instructa, summa vulgo linearia integerrima, subtus densius stellata ceterum ut folia basalia vestita. *Anthela* composito-paniculata ramis sparsim — densius stellatis rectis vel leviter arcuatis superioribus approximatis sat patentibus inferioribus \pm remotis acladium 1—2 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque sat dense stellati subpilosi eglandulosi. *Involucra* obscure viridia mediocria (10—11 mm. alta, 5—5,5 mm. lata) basi rotundata — ovoidea superne subnuda inferne leviter in marginibus squamarum exteriorum sæpe densius stellata glandulis parvis obscuris sparsis — densiusculis microglandulis paucis pilis brevibus basi nigra longa densis — sparsis oblecta. *Squamæ* angustæ inæquilongæ, exteriores intermediæque lineares — sub-lineares obtusæ, interiores sensim in apicem sat acutum attenuatæ sat anguste viridi-marginatæ, intimæ subulatæ. *Calathidia* sat magna paullum radiantia læte lutea. Stylus luteus.

Kjendes paa de smale, sterkt forlængede blade, som ofte er purpurplettede, den vide, rige kurvstilling, de smaa, mørkgrønne, alm. tæt korthaarede og glandelhaarede, svagt stjernehaarede, oventil næsten nøgne svøb med smale svøbblade, af hvilke de ydre og mellemste er jevnbrede, mørkt ensfarvede og butte, de indre lysrandede, jevnt aftagende i bredde mod spidsen. Basalbladene er sedvanlig langstilkede, meget smalt aflangt lancetformede, næsten helrandede — spredt skarptandede eller de indre blade ofte med korte tænder og paa bladstilkens nedstigende flige. Stængelbladene er sterkt forlængede, smalt lancetformede eller næsten lineære, langspidsede, paa den nedre del forsynede med ulige store tænder eller langt adskilte lineære, fremadrettede flige, som paa de nedre stængelblade stiger ned paa de vingede stilke. Haarbeklædningen paa de vegetative dele er overalt meget svag.

I krat og skov.

Vestre Aker: pladsen Hamborg nær Nordberg. *Vestre Bærum*: Slæpenden. *Hurum*: Rødtangen, Holtvedt, Graver. Trondstad.

Ved Holmestrand flere steder.

H. latifrons OMANG.

Ringerike: paa berg ved Holerud paa Tyristranden.

H. pseudonosmoides DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis“ i Acta Horti Bergiani, B. I, no. 7.

Meget alm.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Huseby, Bestum, Ullernaaasen, Ris (M. N. BLYTT). *Østre Aker*: Kongshavn, Bækkelaget, Nordstrand, Ormøen, (M. N. BLYTT), Ulvøen (DAHLST.), Frydenberg (M. N. BLYTT). *Østre Bærum*: Snarøen, Aspelund, Nedre Vold, Sten. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Jonasberget (Joh. DYRING). *Ringerike*: i Hole ved Klevstuen, Lohre, Framdal, Langebro og Svensrud, i Norderhov ved Veholt og Stubdal, i Haug ved Alm, paa Tyristranden ved Skjerdalen, Solberg, Fegre Holerud, Skamark og Pjaakerud. *Hadeland*: Hov i Gran (Ove DAHL).

Ogsaa i Krødsherred ved Sandum og Krøderen jernbanestation, i Hallingdal ved Gulsvik samt ved Øhr i Id (Smaalenene).

H. oreades FR.

Ringerike: paa berg ved Klevstuen og ved Skamark paa Tyristranden.

H. onosmoides FR. var. *relicinum* FR.

FRIES. Symb. pag. 102 og Herb. norm., XIII, no. 20.

Udmerker sig især ved de spredt siddende, smale, lange og skarpe tænder paa bladene og noget mindre svøb end hovedformen. Med hensyn til bladenes dentikulation minder den noget

om *H. resupinatum* ALMQU. Den er mere robust end hovedformen.

Østre Aker: Store Bækkelaget (M. N. BLYTT). Næsodden: Alværen (M. N. BLYTT).

H. megalolepium n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassus sæpe a basi purpurascenti ramosus paucifolius, immo pilis longis albidis confertim villosus, ceterum sparsim pilosus, superne leviter — densius stellatus. *Folia* glauco-virescentia sursum abrupte decrescentia, supra glabra, subtus sparsim pilosa in costa dorsali marginibusque dense ciliata, omnia nuda vel superiora in costa \pm stellata; folia basalia pauca — multa, vulgo persistentia, inferiora oblongo-lingulata florendi tempore emarcida, superiora elliptico-lanceolata — lanceolata acuta subintegra vel dentibus parvis paucis instructa in petiolis sat longis dense villosis sensim decurrentia; caulina 2—5 sessilia carinata medio pauci-dentata, inferiora lanceolata, superiora ovato-lanceolata. *Anthela* composito-vel simpliciter paniculata indeterminata ramis rectis erecto-patentibus superioribus acladium 2,5—3,5 cm. longum valde superantibus; pedicelli acladiumque pilis albidis sparsis glandulis minutis raris obsiti dense stellati sub involucri cano-tomentosi sparsimque glandulosi. *Involucra* magna lata obscure cano-viridia basi rotundata. *Squamæ* pluriseriales, basales triangulares apice rotundato-obtusæ, intermediæ latissimæ triangulari-ovatæ sensim in apicem obtusum cuspidatæ, interiores angustæ subulatæ, omnes apicibus comatæ pilis albidis densiusculis glandulis tenellis sparsis obtectæ dorso leviter in marginibus densius flocosæ. *Calathidia* radiantia lutescentia. Ligulæ leviter cilatæ.

Indgaar i *saxifragum*-kompleket. Udmerker sig ved store kurve, brede, ved grunden afrundede, noget graaagtige svøb, brede, butte, sortgrønne, lyshaarede, sparsomt glandelhaarede og især mod kanterne noget tættere stjernehaarede svøbblade, spredt- og faa-bladet stængel med siddende, kjølede, spidse blade, med faa spredte tænder. Bladene er paa undersiden af midtnerven og i

randen tæt haarede, kun de øverste stængelblade paa undersiden af midtnerven noget stjernehaarede.

Østre Aker: paa berg ved Bækkelaget og Nordstrand.

H. lecanodes n. nom.

H. norvegicum FR. v. *macranthum* LBG. Scand. exs., no. 144.

Caulis 4—6 dm. altus crassus rigidus, inferne purpurascens ± pilosus subnudus, superne glaber sparsim — densius stellatus, multifolius apice vel a basi ramosus. *Folia* coriacea obscure glauco-virescentia sensim in bracteas decrescentia in marginibus revoluta, *basalia* vulgo persistentia oblongo-lingulata apice obtusa sparsim dentata vel subintegerrima breviter petiolata, supra glabra nuda, subtus subnuda densiuscule pilosa; *caulina* sessilia lanceolata longe — longissime tridentata vel minute dentata in apicem longum integerrimum acutum protracta, inferiora supra glabra subnuda subtus in costa dorsali sparsim pilosa ceterum subglabra leviter stellata, superiora in utraque pagina sparsim stellata. *Anthela* corymbosa indeterminata subsimplex — composita ramis erecto-patentibus superioribus patentibus acladium 3—3,5 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque pilis solitariis — nullis glandulis tenellis sparsis floccis densis adpersi. *Involucra* obscure viridia basi rotundato-truncata postea truncata. *Squamæ* pluriseriales imbricatæ, exteriores lineari-triungulares obtusæ in marginibus leviter floccosæ, intermediæ a basi sat lata sensim in apicem obtusum attenuata late viridi-marginatæ, interiores acutæ pallido-virides, omnes pilis basi nigra apice brevi canescentibus densiusculis — sparsis glandulis tenellis apice luteis densis microglandulis sparsis vestitæ. *Calathidia* magna — maxima lutescentia radiantia. Ligulæ glabra. Stylus luteus.

Tilhører *Norvegicum*-serien og afviger fra den af Lindeberg som hovedtype opstillede form ved de store, brede, næsten skaalformige svøb med tæt beklædning af gulknappede glandeler og mindre tætte haar og ved den svage haarbeklædning paa de

vegetative organer samt ved de smale, almindelig vedvarende basalblade af aflang tungeform med but spids. Stængelbladene er smalere med faa lange, smale, udstaaende tænder ved grunden, udtrukne i en lang, helrandet, meget skarp spids. Alm. er de meget talrige, hos store individer indtil 18, hos mindre individer færre med kortere tænder.

Østre Aker: paa Egeberg ved Jomfrubraaten, Bækkelaget og Nordstrand.

H. farinosum (Lbg.).

H. norvegicum FR. v. *farinosum* Lbg. Hier. Scand. exs., no. 143.

Udmerker sig ved den tætte stjernehaarbeklædning paa svøbet, bladenes underside og stænglen. Svøbene er store med uddragne, spidse svøblade, tem. rigt haarede og glandelhaarede.

Vestre Aker: Bygdø, ved søbadet.

Vulgata Fr.

A. *Subcæsia* (Almq.).

H. stenolepis Lbg.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 1--4.

Vestre Aker: Bygdø. *Østre Bærum*: Fornebo. *Asker*: Aastad (Joh. Dyring). *Ringerike*: Stensaasen i Hole.

En afvigende form (*var. nudosarcum* n) har jeg samlet ved pladsen Hamborg nær Nordberg i Vestre Aker. Den er skilt fra hovedformen ved noget kortere, mere stjernehaarede svøblade. Paa bladene er stjerneindumentet indskrænket til hovednerven.

Var. canuliforme DAHLST. in herb.

Folia obscure glaucescenti-viridia, exteriora rotundato-ovata basi truncata vel cito contracta, intermedia ovato-ovalia — oblonga obtusa, interiora ovato-lanceolata — lanceolata acuta ut intermedia basi cuneato-descendentia, omnia breviter inæqualiter dentata vel denticulata. *Anthela* oligocephala simplex sat angusta ramis longis erectis arcuatis longe distantibus. *Involucra* sat magna (10—12 mm. longa, 6 mm. lata). *Squamæ* valde elongatæ ubique (summo apice excepto) dense cano-floccosa pilis mollibus densiusculis — sparsis glandulis minutis solitariis oblectæ. *Calathidia* magna diametro 3.5 mm.

Ceteris characteribus formæ typicæ consentit.

Især udmærket ved de graa, af tæt stjernefilt bedækkede svøb, som ligesom calathidiet er noget større end hos hovedformen, ved de mørke glaucescentfarvede blade med \pm kileformet bladgrund og oftest lave, smaa, sjeldnere grovere tænder, samt ved den tem. smale, langgrenede kurvstilling med oprette, bueformig bøiede grene.

Østre Bærum: Snarøen (paa skifergrus).

JOH. DYRING har samlet samme form paa Langø og Gaeserumpen ved Holmestrand.

H. subplumaligerum DAHLST. in herb.

Caulis 2—3 dm. altus gracilis 0—1-folius, inferne sparsim stellatus vel subnudus sparsim pilosus, superne densius stellatus pilis solitariis (vel nullis) obsitus. *Folia* intense glaucescentia sat crassa mollia supra glabra, subtus pallida pilis sparsis in costa dorsali \pm dense stellata densiusculis vestita, exteriora ovata — ovato-ovalia ad basin truncatam vel subcordatam obtusodentata, intermedia ovato-ovalia — elliptico-ovalia obtusa basi truncata præsertim inferiore parte sparsim undulato-dentata, interiora ovata — ovato-lanceolata vel anguste lanceolata obtusa — acuminata basin versus \pm oblique decurrentem obtusodentata vel laciniis longis obtusis patentibus sæpe in petiolum

descendentibus instructa; *folium caulinum* subsessilium lineare vel interdum anguste ovato-lanceolatum acutum subtus dense stellatum. *Anthela* oligocephala subsimplex ramis rectis vel subarcuatis superioribus acladium superantibus; pedicelli acladiumque \pm dense floccosis glandulis pilisque sparsis obsiti. *Involucra* brevia crassa, (9—)10—11 mm. longa 5,5—6,5 mm. lata, canescentia basi rotundata ventricosa. *Squamæ* angustæ sublineares exteriores obtusiusculæ interiores acutæ intimæ subulatæ, omnes pilis basi nigra apice albescentibus densiusculis — densis glandulis minutissimis sparsis inter pilos occultis obtectæ in dorso apicem versus sparsim ceterum \pm dense stellatæ. *Calathidia* sat radiantia læte lutescentia diametro 2,5—3,5 cm. Stylus luteus.

Udmerker sig ved sine sterkt glaucescente blade af noget vekslende form med butte, fjernstaaende tænder, der paa de indre basalblades \pm usymetriske bladgrund ofte gaar over i lange, ret udstaaende, i spidsen but afrundede flige, som ogsaa ofte stiger ned paa bladstilken, ved brede, korte, graagrønne, tæt langhaarede og stjernebaarede svøb med faatallige, smaa og næsten umerkelige glandler.

Vestre Aker: Bygdø (meget talrig i skovholt ved kapellet).

Østre Bærum: Snarøen (paa silurberg).

Af DYRING samlet paa Langø ved Holmestrand.

H. fissilinguam n. f.

Caulis gracilis—crassiusculus rigidus phyllopodus usque a basi ramosus sparsim pilosus levissime stellatus. *Folia* firma glauco-viridia, basalia exteriora ovato-ovalia obtusa, interiora ovato-elliptica — elliptico-lanceolata acuminata dentibus remotis brevibus triangularibus vel basin versus angustis ornata, supra glabra — subglabra, subtus pallida sparsim pilosa levissime stellata; folia caulina 2—3 angusta. *Anthela* indeterminata paniculato-corymbosa divaricata laxa oligocephala; pedicelli floccis sat densis glandulis tenellis sparsis pilis brevibus raris adpersi. *Involucra* obscure viridia sat angusta (10 mm. longa, 4—5 mm.

lata) basi in pedicellos apice paullum incrassatos decurrentia vel ovoidea. *Squamæ* angustæ lineares obtusæ apice comatæ glandulis tenellis densiusculis pilis brevibus sparsis obsitæ levissime in marginibus exteriorum densius stellatæ. *Calathidia* sublutescentia diametro 3—3.5 cm. radiantia. Ligulæ profunde fissæ glabræ. Stylus luteus.

Udmerker sig ved sin sterkt grenede stængel, rige bladroset, med spredt triangulært tandede, ovalt-elliptiske—elliptisk-lancetformede, svagt haarede blade af dyb blaagrøn farve, store radierende kurve med dybt kløvede kroner. Den viser betydelig lighed med *Oreadea* og tør muligvis snarere burde henføres til disse end til *Subcaesia*.

Ringerike: sparsomt paa berg ved Holerud paa Tyristranden i selskab med *H. lalifrons* og *pseudonosmoides*.

H. glaucosarcum n. f.

Caulis 2.5—4 cm. altus gracilis — crassiusculus 0—1-folius epilosus ima basi ± purpurascens subnudus sursum leviter — dense stellatus. *Folia basalia* sat firma supra glaucescenti-viridia glabra, subtus pallida in costa dorsali sparsim pilosa ± dense floccosa ceterum leviter — densius stellata subepilosa, in marginibus leviter ciliata, in petiolis ± purpurascentibus ut in costa vestita, exteriora ovato-ovalia basi cordata vel rotundata (vel etiam truncata) denticulata vel subintegra, intermedia maxima obtusa late ovato-ovalia — ovata dentibus latis obtusis vulgo minutis alternantibus instructa vel inæqualiter plicato-dentata sæpe laciniis libris longis in petiolis descendentibus basi nunc sagittata vel truncata nunc oblique ± abrupte contracta, intimum obtusum — acutum late ovatum — ovato-ellipticum acutius dentatum ad basin decurrentem laciniato-dentatum; folium caulinum minutum lineare — lineari-lanceolatum inferiore parte pectinato-dentatum subtus sat dense stellatum. *Anthela* laxa simplex — subsimplex ramis longis rectis ± patentibus acladium 1.5—3 cm. longum paullum superantibus floccis densis canescentibus; pedicelli acla-

diumque dense cano-floccosi sub involucro pilis sparsis glandulisque solitariis obsiti. *Involucra* mediocra crassiuscula (10 mm. longa, 6 mm. lata) obscure canescenti-viridia basi rotundata. *Squamæ* exteriores anguste ovatae, intermediae a basi sat lata sensim in apicem obtusulum attenuatae late viridi-marginatae, interiores pallido-virides subulato-cuspidatae, omnes pilis basi nigra sat longa apice canescentibus sparsis — densiusculis glandulis tenellis sparsis (—paucis) floccis in dorsis sparsis in marginibus densis vestitæ. *Calathidia* læte lutea subradiantia diametro 3.2—3.5 cm. *Ligulæ* apice glabræ. Stylus vivus luteus vel fere luteus, siccus leviter fuscescens.

Udmerker sig ved de store, brede, glaucescente blade, som næsten ganske mangler haar, men paa undersiden er tem. rigeligt stjernehaarede. Særdeles karakteristiske er de mellemste af basalbladene. Disse er altid mere eller mindre tydeligt ovaltegformede, butte med store, brede, butte tænder, af hvilke de nederste undertiden er bagoverbøiede, saa at bladgrunden blir noget pilformet, eller ret udstaaende, hvorved bladgrunden bliver tvert afskaaret. Ofte er den nederste del af bladpladen opløst i lange, frie flige, som stiger ned paa bladstilken. Dette er altid i mere eller mindre grad tilfældet med det inderste blad, der er smalere og spidsere og altid har nedløbende bladgrund. Hos frodige individer af planten, hos hvilke bladpladen kan faa betydelige dimensioner, er denne gjerne langs kanten mellem de store, uregelmæssige tænder foldet. Stænglen mangler næsten ganske haar og er kun oventil lidt tættere stjernehaaret. Kurvgrene og kurvstilke er graa af tem. tæt stjernehaarbeklædning, men kun de sidste lige nedenfor svøbene spredt haarede og lidt glandelhaarede. Svøbene er graagrønne, oftest sparsomt haarede med lidt færre glandeler, paa svøbbladernes mørke rygge spredt, henimod kanterne tættere stjernehaarede. Grifler gule eller grøngule. Staar muligens nær *H. sublividum* DAHLST.

Ringerike: paa et par lokaliteter talrig i skov ved Skaugsmarken i Holleia.

H. cæsiiflorum ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I no. 14, 15.

Vestre Aker: Bygdø, pladsen Bjerkehagen nær Besserud, Trosterud, Slemdal, Sogn, Grefsenaaen, Holmenkollen. *Østre Aker*: Malmø (M. N. BLYTT). *Asker*: Sæm. *Ringerike*: Lohre i Hole, Holerud paa Tyristranden.

var. galbaniforme DAHLST.

Ringerike: Hurum og Framdal i Hole, Gunderengen øst for Stensfjorden.

H. silvaticum (L. p. p.) ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 16, 17. — *H. silvaticum* L. subsp. 2. *silvaticum* ALMQU. „Studier öfver Slägtet Hieracium“ — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 12.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Rød (nær Lysaker), Slemdal, Holmenkollen, Frøensvolden. *Østre Bærum*: Snarøen, Sten. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Ringerike*: Breien sæter i Holleia. *Hurum*: Æblevik nær Sjøttelvik.

H. canotectum n. f.

Caulis 3—4.5 dm. altus gracilis — crassiusculus 1(—2)-folius, inferne violascens floccis raris pilis sparsis obsitus, superne densius floccosus epilosus vel pilis brevibus solitariis adspersus. *Folia* glaucescenti-viridia tenua firmula, basalia longe petiolata, supra glabra subtus pilis sparsis — raris in costa dorsali crebris obsita nuda vel in costa interiorum leviter stellata, in marginibus dense brevi-ciliata, exteriora rotundata — rotundato-ovata basi cordata vel subcordata integerrima vel mucronato-denticulata subtus sæpe intense violascentia, intermedia ovato-ovalia vel ovata obtusa dentibus minutis in basi cordata vel rotundata retroversis dense dentata, interiora ovata — ovali-elliptica

obtusula — acuminata præsertim inferiore parte iæqualiter brevidentata in basi decurrenti sæpe dentibus majoribus instructa, interdum folia omnia subintegra. *Folium caulinum* nunc supra medium caulis nunc infra affixum ovatum — ovato-lanceolatum acutum ad basin vulgo decurrentem minute dentatum, subtus sparsim — dense stellatum. *Anthela* simplex vel subsimplex ramis sat crassis arcuatis superioribus approximatis acladium 2—3 cm. longum æquantibus cano-tomentosis pilis solitariis obsitis sæpe uno ramo ab aliis valde distante; pedicelli acladiumque apice paullum incrassati cano-tomentosi pilis basi nigra apice breviter canescentibus sparsis glandulis nigris raris — subnullis vestiti. *Involucra* sat angusta (11—12 mm. longa, 5—6 mm. lata) basi leviter decurrentia canescentia. *Squamæ* exteriores angustæ obtusæ, intermediæ lineari-lanceolatæ acutæ, interiores subulatæ, omnes in marginibus dense ceterum sat dense floccosæ pilis nigris apice canescentibus densiusculis glandulis sparsis obtectæ. *Calathidia* magna sat plena læte lutea. Styli vivi lutei, sicci fuscescentes.

Udmerker sig ved butte, lidet tandede — næsten helrandede basalblade, faakurvet kurvstilling med grove, udstaaende, i spidsen fortykkede, graalodne kurvstilke, som naar op i høide med centralaxen, graa, tæt stjernehaarede, rigeligt haarede, lidet glandelhaarede svøb, smale, spidse svøbblade og livlig gule kroner. De ydre rosetblade er afrundede med \pm hjerteformet grund, de mellemste ovalt-egformede eller egformede med hjerteformet el. afrundet grund, de indre egformede eller noget elliptiske med but eller noget tilspidset spids, ved den nedløbende grund undertiden med nogle faa, næsten frie, udstaaende tænder eller flige. Stængelbladet er sedvanlig vel udviklet, egformet eller egformet-lancet-formet, skarpt tilspidset med afrundet eller kort nedløbende bladgrund, helrandet eller kun ved grunden tandet.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Ullevold, Sogn.

H. christianiense. DAHLST.

STENSTR. „Värml. arch.“ pag 11.

Denne form varierer meget. Bladene er snart kortere og bredere, egformede med kortere tænder, snart mere uddragne og smalere med længere tænder. Svøbene kan være tem. rigt haarede eller næsten mangle haar. Stjerneindumentet varierer i mængde saavel paa kurvstilke som paa svøb. Fra den svenske form (knf. beskrivelsen i ovencit. arbeide) skiller den norske sig gjennemgaaende derved, at bladene er kortere og mangler stjernehaar paa undersiden af midtnerven. Alle nedenfor anførte voksesteder er at henføre til denne form. Kun paa en lokalitet, ved Fornebo i Bærum, har jeg samlet en form, som synes lig den svenske. Fra Tømte i Maridalen har jeg en form, som er stjernehaaret langs bladenes midtnerve, men som ved disses større bredde ligner den norske.

Meget almindelig inden omraadet.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Montebello, Frøen (M. N. BYTT), Vindern, Risbækken nær Ris, Slemdal, pladsen Holtet nær Slemdal, Bjerkehagen og Løkken nær Besserud, Taasen, Sogn, Nordberg, Skaadalen, Voxenaasen, Holmenkollen, Kamphaug i Nordmarken. *Østre Aker*: Bækkelaget, Nordstrand, Fiskvold, Ljan, Liabro. *Østre Bærum*: Fornebo, Vestre og Østre Stabæk, Jar. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Modum*: Uldhaug.

H. maculosum DAHLST.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Montebello, Søndre Huseby, Grimelund, pladsen Løkken nær Besserud, Holmenkollen. *Østre Aker*: Nordstrand, Ljan. *Østre Bærum*: Fornebo, Østre Stabæk, Jar. *Ringerike*: Svensrud i Hole, Gunderengen øst for Stensfjorden, Holerud paa Tyristranden, Veholtsæter i Holleia. *Hadeland*: Alm i Brandbu (OVE DAHL).

H. cæasionigrescens FR.

Denne er en af de hyppigst forekommende silvaticum-former

inden omraadet. Optræder paa berg, i tørre skovholt, bjergskov etc.

Vestre Aker: Bygdø, ved Kastellet nær Huseby, Grefsen. *Østre Aker*: talrig paa Egebergaasen fra Kongshavn til Nordstrand, Ljan, Liabro. *Østre Bærum*: Lysaker, Fornebo, Østre Stabæk, Øverland, Sten. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Bærums jernverk. *Asker*: Bøssebakken, Sæm, Hvalstad. *Røken*: Høvik. *Hurum*: Æblevik nær Sjøttelvik. *Ringerike*: Sundvolden, Stubdal, Skamark og nikkilverket paa Tyristranden, Ask sæter og Grytingvolden i Holleia. *Lier*: Horn (H. LIE).

Kristiania: Briskeby og Frogner (M. N. BLYTT). Paa disse voksesteder er den antageligvis nu udryddet ved bebyggelse.

H. triangulare ALMQU.

Synes meget almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, pladsen Løkken nær Besserud, Rød. *Østre Aker*: Nordstrand. *Østre Bærum*: Lysaker, Snarøen, Øverland. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Grini.

H. lacerifolium ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 19. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c I, no. 29, 30.

Asker: Sæm.

Lier: Horn (H. LIE).

B. *Subvulgata* (ALMQU.).

H. melanolepis ALMQU.

Vestre Aker: Ullernaasen, pladsen Holsten nær Nordberg, Slemdal, Gulleraasen nær Slemdal, Grefsen, Lakmansfjeld, Skaadalen, Holmenkollen. *Østre Aker*: Sarabraaten. *Østre Bærum*: Lysaker, Fornebo. *Vestre Bærum*: Sandviken (M. N. BLYTT), Slæpenden, Grini, Kataas nær Holo. *Asker*: Bøssebakken, Sæm. *Hurum*: Rødtangen, Æblevik nær Skjøttelvik.

H. Stenstroemii. DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 25, no. 3. — *H. pellucidum* (LÆST) forma STENSTR. Värml. Arch. pag. 32. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 33—35.

Asker: Bøssebakken.

Afviger fra cit. exsic. ved lidt bredere og buttere, noget tydeligere stjernehaarrandede svøbblade.

H. goniophyllum n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassiusculus — gracilis 1-folius, inferne sat dense molli-pilosus sparsim stellatus, superne leviter — dense floccosus sparsim glandulosus. *Folia* gramineo-viridia tenua mollia utrinque sparsim pilosa subtus in costa dorsali dense pilosa leviter stellata, extima ovato-vel ovali-rotundata minute denticulata — subintegra breviter petiolata, intermedia longius petiolata late ovalia apice rotundato integerrima ceterum argute et remote dentata basi subtruncata vel dentibus infimis retroversis sagittata, intimum paullo angustius late ellipticum vel ovato-ellipticum apice breviter acuminatum basi cuneatum vel subtruncatum sparsim et breviter dentatum; folium caulinum ovali-vel ovato-lanceolatum acutum integerrimum basi in petiolum brevissimum cuneato-descendens, subtus leviter in costa dorsali densius stellatum sparsim pilosum. *Anthela* paniculata paullum composita ramis erecto-patentibus arcuatis acladium brevissimum longe superantibus leviter stellatis glandulis sparsis adspersis. Pedicelli sub involucrio incrassati dense glandulosi. *Involucra* sat angusta atro-viridia basi rotundata glandulis longis nigris densis vestita in marginibus squamarum exteriorum leviter floccosa. *Squamæ* lineares obtusæ sat late viridi-marginatæ. *Calthidia* læte lutea radiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Udmerker sig ved brede, afrundede, fjernt tandede, paa begge sider haarede basalblade, tem. smale, mørke svøb, lange, jevnbrede, i spidsen butte og mørkfarvede svøbblade med livlig grønne

kanter og rig beklædning af lange, sorte glandeler. Særdeles karakteristiske er de mellemste blade. Disse er brede, ovalt afrundede, med jævnt fordelte, fjerntsiddende, lave og brede tænder, hvis kanter danner en ret eller noget stump vinkel. Herved faar bladene et mangelhjørnet udseende. De nederste tænder er undertiden noget længere og bagoverrettede, hvorved basis bliver noget pilformet. Men oftere er de nederste tænder ret udstaaende og bladgrunden tvert afskaaret, dog inderst inde ved bladstilkens altid noget nedløbende paa de vingede stilke. Det inderste blad i rosetten er ogsaa tem. bredt, men altid kort tilspidset og mere eller mindre kileformet nedløbende.

Jeg har fundet denne form kun inden et meget begrænset strøg, men den synes meget karakteristisk og vel skilt fra nærtstaaende former (som *H. Stenstroemii* DAHLST.).

Vestre Aker: Holmenkollen, Lulledalen (nær Frognersætren) og Skaadalen.

H. cosmiodontum f. n.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus — crassus 0—1-folius, inferne sparsim pilosis leviter stellatus, superne dense stellatus sparsim glandulosus. *Folia* firmula gramineo-viridia subtus pallidiora late alato-petiolata, supra sparsim subtus sat dense pilosa in costa dorsali leviter—densius floccosa dense—confertim pilosa in marginibus densissime ciliata, extima parva ovata, exteriora rotundato-ovalia minute denticulata — subintegra basi cordata, intermedia late ovalia apice rotundata dentibus triangularibus vulgo regulariter dentata basi truncata vel cito contracta, interiora ovata — ovato-elliptica obtusa dentibus acutis ad basin decurrentem angustis sat longis patentibus instructa, intima lanceolata obtusa vel acuminata ut interiora dentata; *caulinum* vulgo ad medium caulis affixum ovato-lanceolatum acutum breviter petiolatum basin versus subulato-dentatum. *Anthela* paniculata ramis arcuatis superioribus \pm approximatis patentibus aeladium 0.5—2 cm. longum superantibus \pm dense cano-floc-

cosis sparsim — densiuscule glandulosis. *Involucra* 11—13 mm. longa, 5—6 mm. lata atro-viridia nitentia basi rotundata. *Squamæ* exteriores angustæ lineares obtusæ, intermediæ latæ lanceolatae acutæ, interiores subulatae viridi-marginatae, omnes glandulis fusco-nigris longis brevioribus intermixtis confertis vestitæ in marginibus haud dense at conspicue stellata apicibus leviter comatae. *Calathidia* sat radiantia obscure lutea. Stylus luteus.

Særdeles udmerket ved de bredt vinget-stilkede, græsgrønne, paa begge sider rigt, paa midtnerven meget tæt lang-haarede blade, af hvilke de ydre er ovalt afrundede med \pm tydelig hjerteformet grund, de mellemste bredt ovale med jevnt og regelmæssigt ordnede tænder og tvert afskaaren eller kort nedløbende bladgrund, de inderste smalere, eglancetformede, tilspidsede med smale, udstaaende tænder, af hvilke de nederste er lange og stiger ned paa den nedløbende bladgrund, ved spredt stjernehaaret og nedad ubetydelig haaret stængel, ved graalodne, tæt glandelhaarede, udstaaende, almindelig lidet forgrenede kurvgrene, mørke, meget tæt glandelhaarede, sortgrønne svøb, uden haar og med tem. ensfarvede svøbblade, af hvilke de ydre er linjeformede, butte og smalt, men tydeligt stjernehaarrandede, de mellemste bredt lancetformede, spidse, utydeligere stjernehaarrandede, de indre smale, sylspidsede, grønkantede, ved tem. mørke gule kurve og gule grifler. Den staar meget nær *H. serratifrons* ALMQV.

Vestre Aker: ved pladsen Risbækken nær Ris, Sogn, Slemdal.
Østre Bærum: Fornebo.

Nær beslægtet med denne form er en form (*H. separatidens* mihi), som jeg har samlet kun paa 2 lokaliteter. Den skilles fra ovenstaaende blandt andet ved mere langstrakte og mindre haarede blade samt noget mørkere gule kurver.

Vestre Aker: Vettakollen. *Asker*: Sæm.

H. acudentulum. n. f.

Caulis 2.5—4.5 dm. altus crassiusculus 1-folius, inferne sparsim pilosus floccis raris adpersus, superne \pm dense flocco-

sus glandulis raris obsitus. *Folia* tenua glauco-virescentia, exteriora late ovali-vel ovato-rotundata basi truncata vel cito contracta æqualiter dentata vel denticulata, intermedia anguste ovalia — ovato-elliptica apice obtusa — acuminata dentibus brevibus acutis densis in basi cuneato-decurrenti longioribus angustioribusque patentibus instructa, interiora elliptico-lanceolata — lanceolata acuminata — acuta dentibus parvis acutissimis densis in basi sensim contracta subulatis patentibus pulchre ornata et sæpe etiam laciniis libris linearibus in petiolis instructa, omnia supra subglabra in marginibus dense breviter ciliata, subtus in costa dorsali floccosa dense ceterum sparsim — densiuscule pilosa. Folium caulinum angustum ovato-lanceolatum — lanceolatum acutissimum breviter alato-petiolatum \pm dense subulato-dentatum, subtus \pm stellatum sparsim pilosum. *Anthela* paniculata vulgo haud multum composita ramis arcuatis approximatis (ramo immo semper remoto) erecto-patientibus vel sat patientibus \pm dense cano-floccosis glandulis pilisque solitariis adspersis aeladium 1.5—2.3 dm. longum paullum superantibus; pedicelli glandulis densiusculis pilis solitariis obsiti dense cano-floccosi. *Involucra* obscure cano-virescentia basi ovoideo-rotundata 10—11 mm. longa, 5—5.5 mm. lata. *Squamæ* inæquilongæ, exteriores lineares obtusæ, intermediæ lanceolatæ obtusiusculæ vel acutæ, intimæ subulatæ, omnes dorso sparsim marginibus densius stellata glandulis apice fusco-luteis sat longis densis pilis nigris raris — sparsis vestitæ, apicibus \pm comatæ. Calathidia læte lutea sat magna radiantia. Stylus luteus vel ærugineus.

Udmerker sig ved mørke, jævnt og spredt, i svøbbladenes kanter noget rigeligere stjernehaarede svøb med tem. tæt beklædning af glandeler og faa til noget talrigere sorte haar, samt ved tæt, syltandede blade. Især er tænderne smale og skarpe paa de indre lancetformede, spidse og langt nedløbende rosetblade, ved hvis grund de gaar over i længere flige, som ofte fortsætter ned paa de smalt vingede bladstilke. Stængelbladet er oftest smalt, meget skarpt tilspidset, med lange tætte syltænder. Undertiden er det

fæstet langt nede paa stængelen og ved form og dentikulation lig det inderste rosetblad. Kurvstillingens grene er buetformet opstigende, svagt overskydende over centralkurven, alm. lidet forgrenede, \pm tæt graalodne og besatte med glandeler og enkelte haar. Ligesom paa svøbene har glandelerne gulbrune knapper. Svøbladene er i spidsen \pm rigt skjægghaarede, de fleste uden tydelig afstikkende kanter. Skyggeformer har større, tyndere, mørkere grønne blade med fjernere siddende, mere ujevnt fordelte og bredere, dog altid skarpe tænder.

Vestre Aker: Gaustad, Gulleraasen nær Slemdal. *Østre Bærum*: Fornebo. *Vestre Bærum*: Kataas nær Holo.

H. urticæfrons DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis“ i Acta Horti Bergiani, B. I, no. 7.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.). *Østre Aker*: Malmøen og Ormøen (DAHLST.).

Af Dyring samlet paa Langø ved Holmestrand og af Edv. ELLINGSEN ved Kragerø.

H. ortholepium n. f.

Caulis 5—6 dm. altus crassiusculus 1(—2)-folius, inferne sparsim pilosus nudus — subnudus, superne \pm dense stellatus glandulis sparsis pilis solitariis obsitus. *Folia* viridia tenua utrinque sparsim — densiuscule in costa dorsali dense pilosa, folia basalia nuda vel in costa dorsali levissime stellata in marginibus densiuscule ciliata, caulina subtus leviter — densius in costa dense stellata. *Folia basalia* exteriora rotundata — rotundato-ovalia, intermedia ovalia apice rotundata basi subtruncata vel breviter cuneato-decurrentia, interiora ovata — ovato-vel elleptico-lanceolata obtusa — breviter cuspidata basi decurrentia vel fere truncata, omnia dentibus obtusis remotis latis vel in basi foliorum interiorum longioribus patentibus acutis instructa; *caulinum* ad medium caulis vel infra affixum anguste alato-petiolatum

ovato-lanceolatum acutum ad basin \pm decurrentem sæpe dentibus magnis patentibus ornatum. *Anthela* \pm composito-paniculata sæpe ramo ex axilla folii superioris evoluta aucta ramis erecto-patentibus arcuatis gracilibus superioribus approximatis acladium 1.5—3 cm. longum superantibus sparsim glandulosis sparsim — densius stellatis; pedicelli acladiumque glandulis tenellis densis — sat confertis obtekti sub involucro defloccosi. *Involucra* obscure viridia nitentia angusta (9—10 mm. longa) basi in pedicellos apice leviter incrassatos decurrentia glandulis tenellis nigris longioribus brevioribusque mixtis dense vestita in marginibus squamarum basalium floccis sparsis — raris adspersa. *Squamæ* paucae virides lineares in apicibus leviter fuscescentibus rotundato-obtusæ, intimæ acutæ anguste pallido-marginatæ. *Calathidia* obscure lutea. *Stylus* fusco-virens.

Karakteristisk ved høi, oftest 2-bladet stængel, tem. smal kurvstilling med oprette, graagrønne, stjernehaarede og spredt glandelhaarede kurvgrene, tæt glandelhaarede kurvstilke, paa hvilke stjernehaarene lige under svøbet pludselig forsvinder, smaa, smale, mørkgrønne, glindsende, tæt glandelhaarede svøb, som kun har yderst svage spor af stjernehaar ved svøbets basis, faatallige, lige til den afrundede spids jevnbrede svøbblade samt mørkgule kroner. Bladenes form er noget varierende. Det normale synes at være den ovale mod begge ender afrundede bladform, som hos de indre rosetblade gaar over i den egformet ovale eller egformet-lancetformede type med \pm tydelig tvert afskaaret bladgrund; tænder spredte, jevnstore. Men hos mange individer optræder en mere elliptisk bladform med afsmalnende, nedløbende grund, paa hvilken der optræder enkelte store, udstaaende, skarpe tænder, som viser tendens til at stige ned paa de forlængede bladstilke.

Vestre Aker: Aaklungen i Nordmarken. *Ringerike*: Krogkleven.

H. suppinatum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus 1(—2)-folius, inferne sparsim pilosus subnudus, superne dense stellatus glandulis tenellis raris — sparsis adpersus. *Folia* lata tenua mollia obscure viridia anguste alato-petiolata, extima ovata, exteriora ovali-rotundata obtuso-dentata — subintegra basi cordata vel subtruncata, intermedia late ovalia a medio conspicue et sat dense obtuso-dentata basi sæpe obliqua dentibus paullo grandioribus acutioribusque patentibus retroversis instructa, interiora late ovato-ovalia obtusa acutius dentata basi \pm hastata, intimum ovato-lanceolatum apice obtusum — acuminatum medio dentibus triangularibus in basi decurrenti laciniis longis patentibus interdum in petiolum descendentibus instructum, omnia sparsim pilosa in costa dorsali leviter stellata densius pilosa. Folium caulinum vulgo subter medio caulis insertum magnum longe petiolatum forma dentibusque folio basali intimo simile, interdum supra medium insertum angustum lanceolatum acutum dentibus subulatis instructum. *Anthela* paniculata composita ramis longis arcuatis erecto-patentibus vel superioribus \pm approximatis patentibus acladium 1—2 cm. longum superantibus leviter floccosis glandulis tenellis sparsis adpersis. *Involucra* obscure viridia crassiuscula (11—12 mm. longa, 5.5—6 mm. lata) basi rotundata. *Squamæ* lineares, exteriores breves apice rotundatæ marginibus leviter floccosæ, interiores longæ obtusæ anguste viridi-marginatæ fere nudæ, intimæ paucæ subulatæ, omnes glandulis longis teneris densis pilis solitariis immixtis (præsertim in involucro centrali) vestitæ apice leviter comatæ. *Calathidia* sat magna obscure lutea radiantia. Stylus ærugineus vel fere luteus.

Karakteristisk ved bladformen og bladenes dentikulation. De mellemste rosetblade er store og ligesom de ydre bredt ovale med afrundet, helrandet spids, tem. jævnt, kort og but tandede, idet dog tænderne tiltager noget i størrelse og skarphed mod den ofte noget skjæve bladgrund. De indre blade er egformet-ovale med but spids og noget grovere dentikulation og under-

tiden noget dybere indskaarne ved grunden. Det inderste blad er smalt egformet, oftest but, sjeldnere kort tilspidset, og besat med triangulære tænder, som paa den nedløbende bladgrund gaar over i længere, brede, ret udstaaende, ofte paa bladstilken nedstigende flige. Stængelbladet er oftest fæstet nedenfor midten af stængelen, vel udviklet og langstillet, af samme form som det inderste rosetblad. Høiere oppe paa stængelen findes da undertiden et andet, rudimentært blad. Sjeldnere er stængelbladet fæstet ovenfor midten og i saafald lidet udviklet. Svøbene er tem. store og tykke med rig beklædning af tynde, lange glandeler. Især paa centralkurven optræder tillige flere eller færre mørke haar. Svøbbladene er ulige lange, alle jevnbrede og butte, i spidsen smaahaarede, de ydre i randen tillige svagt stjernehaarede.

Planten indgaar i *serratifrons*-kompleket.

Vestre Aker: ved pladsen Kataas nær Holo. *Østre Bærum*: ved Stenstjernet. *Hurum*: Sjøttelvik, Rødtangen.

H. canipes ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band. 25, no. 3. — STENSTR. „Värml.-Arch.“ pag. 31. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 42, 43.

Vestre Aker: Bygdø i skoven ved Søbadet.

H. obtusoserratum OMANG.¹

Vestre Aker: Holmenkollen, Skaadalen, Tømte i Nordmarken. *Ringerike*: Krogkleven. *Hurum*: Røskestad nær Filtvedt. *Sande*: Hanekleven.

H. integratum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25,

¹ Ifølge DAHLSTEDT staar denne form nær *H. obtusidens* DAHLST.

no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 21. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 54, c. II, no. 4, c. V, no. 35.

Er almindelig inden omraadet. Bredbladede former synes hyppigst forekommende. Med hensyn til svøbets størrelse frembyder Kristiania-formerne betydelige differentser, særlig med hensyn til bredden af dette. Svøb med større bredde-index, end der opgives for den svenske form, er meget almindelige. Dog træffes ogsaa ofte former med breddeindex som den svenske. Disse er gjerne smalbladede.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Vækkerø, Ullernaasen, Rød, Slemdal, Holmenkollen, Vettakollen. *Østre Bærum*: Fornebo, Nedre Vold, Øverland, Snarøen. *Vestre Bærum*: Slæpenden, pladsen Kataas nær Holo. *Asker*: Aastad. *Ringerike*: Fjulsrud i Hole (H. LIE). *Lier*: Horn (H. LIE).

H. viriduliceps n. f.

Caulis 3—4 dm. altus gracilis — crassiusculus 1(—2)-folius, imo densiuscule pilosus rare stellatus, superne sat dense stelligerus glandulis sparsis — densioribus obsitus. *Folia* tenua gramineo-viridia utraque pagina densiuscule brevi-pilosa, in costa dorsali nuda vel subnuda dense — confertim longe pilosa, in marginibus dense ciliata, basalia exteriora late ovato-ovalia apice rotundata basi cordata, intermedia late ovali-ovata obtusa basi cordata — subcordata, intimum ovatum obtusulum vel breviter acuminatum basi rotundatum vel cito sæpe oblique contractum (vel subcordatum), omnia integerrima vel undulato-dentata. Folium caulinum ovato-lanceolatum acuminatum basi in petiolum brevem alatum decurrens subtus sparsim in costa dorsali dense stellatum. *Anthela* polycephala composita ramis arcuatis acladium 1—2 cm. longum superantibus canescenti-viridibus leviter — dense floccosis glandulis cerinis sparsis — densioribus obsitis; pedicelli canescentes tomentelli dense glandulosi. *Involucra* diluta 9,5 mm. longa, 4,5—5 mm. lata basi rotundata. *Squamæ* latæ, exteriores triangulari-ovatae, intermediæ lanceolatae, obtusæ dorso luteo-

virides glandulis cerinis vel luteo-fuscis inæquilongis dense vestitæ in marginibus dilutis præsertim apicem versus abundanter albo-floccosa. *Calathidia* saturate lutea sat radiantia. Stylus ærugineus. Ligulæ apice leviter ciliatæ.

Denne form, som indgaar i *integratum*-komplekset, ligner i svøbets beskaffenhed og de vegetative deles beklædning meget *H. integratum* DAHLST., men staar i andre henseender (de cilierede kroner, bladgrundens form, etc.) nærmere *H. ptychophyllum* DAHLST. Fra den sidste er den dog vel skilt ved svøbets beklædning og den meget rigere haarbeklædning paa bladene. Den udmærker sig ved de smaa, smale, lyst gulgrønne svøb med brede og korte svøbblade, som er tæt besatte med voksgule eller noget gulbrune glandler og i kanten har en bred indad vel begrænset, især mod svøbbladenes spids tæt og hvid stjernefilt-brem, ved de oftest helrandede, sjeldnere bugtet-randede, rigt haarede, livlig grønne blade med \pm tydelig hjerteformig bladgrund.

Vestre Aker: Flere steder og talrig i strøget ved Slemdal og Gulleraasen.

H. ptychophyllum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Hand. Band 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. XII, no. 66. — *Forma*.

Afviger fra hovedformen ved noget rigeligere haarbedækning paa bladene og spidsere svøbblade.

Vestre Aker: Vettakollen.

Nær denne staar:

H. tanyptortum n. f.

Ab *H. ptychophyllo* DAHLST. differt: foliis dentibus perhumilibus dense instructis basalibus intermediis interioribusque oblongo-ovalibus obscure viridibus, ramis pedicellisque gracillimis elongatis involucris angustioribus squamis acutis ligulis apice subnudis.

Udmerker sig ved de jevnbrede, i randen bølget tandede blade og de mørke, smale svøb med smale og spidse svøbblade.

Vestre Aker: Holmenkollen, Tømte i Nordmarken.

H. variicolor DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 26, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 22. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 56, 57.

Lier: Horn i Sylling (H. LIE).

H. repandum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus rigidus crassus 1—2-folius, inferne purpurascens levissime stellatus — subnudus sparsim pilosus, superne densius stellatus glandulis raris — sparsis pilis solitariis vel nullis obsitus. *Folia* obscure prasino-viridia sæpe purpureo-maculata supra sparsim subtus paullo densius in costa dorsali dense et longe pilosa in marginibus dense ciliata, exteriora ovato-ovalia apice rotundato-obtusa basi rotundata vel subcordata, intermedia ovato-ovalia — ovata obtusa — acuminata basi vulgo cordata, interiora ovato-lanceolata vel elliptico-lanceolata acuta basi breviter sæpe oblique decurrentia, omnia \pm undulato-dentata. *Folium* caulinum inferius ovato-lanceolatum acutum basi decurrens sat dense obtuso-dentatum breviter petiolatum, superius lanceolatum subsessile. *Anthela* polycephala composito-paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus superioribus approximatis acladium 5—25 mm. longum paulum superantibus densius floccosis sparsim glandulosis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi dense vel sat confertim glandulosi. *Involucra* longa (11—12 mm.) crassiuscula obscure viridia basi ovoidea vel rotundata. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares obtusæ, intermediæ interioresque protractæ sensim in apicem acutum attenuatæ, omnes glandulis longis gracilibus apice lutescentibus densis — sat confertis vestitæ in dorso sparsim stellatæ in marginibus floccis densis anguste limbatæ apicibus leviter comatæ. *Calathidia* læte lutea parum radiantia. *Ligulæ* apice ciliatæ. *Stylus* leviter fuscescens.

Denne form, som ogsaa indgaar i *integratum*-gruppen, er inden denne nærmest beslegtet med *H. variicolor* DAHLST. (DAHLST. „Bidrag etc“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. B. 25, no. 3 og DAHLST. Herb. Hier Scand. c. I, no. 56 og 57), med hvilken den udviser betydelige overensstemmelser i bladfarve og denticulation, de cilierede krontænder etc. Paa den anden side er den vel begrænset i forhold til nævnte form ved de længere, smalere svøb, svøbbladenes form, den smalere stjernehaarrand paa disse og ved noget afvigende bladform. De ydre og mellemste basalblade er egformet-ovale, butte til kort tilspidsede og især paa den nedre del af bladranden jævnt og tæt bølget-tandede, de indre smalere, noget uddraget egformede eller smalt elliptiske, skarpere tilspidsede, ofte med noget skjævt nedløbende bladgrund, \pm tydeligt buttandede. Af og til nærmer bladene sig i form noget til bladene hos *H. variicolor*, men sedvanlig er de spidsere end hos denne. Undertiden minder de, især naar denticulationen er svagt udviklet, noget om bladene hos *H. integratum*. I almindelighed har de dog et fra sidstnævnte form meget afvigende fysiognomi paa grund af den \pm tydelig hjerteformede bladgrund. Svøbbladene er længere, smalere og spidsere end hos begge ovenfor nævnte former, de ydre jevnbreddt linjeformede, i spidsen butte, de øvrige jævnt aftagende i bredde mod den sylformede spids, alle med betydelig svagere udviklet stjernehaarbesætning langs randen, i særdeleshed henimod den svagt skjægghaarede spids.

Vestre Aker: Grefsenaasen tem. hyppig.

H. mucidum n. f.

Caulis gracilis — crassiusculus 3—3.5 dm. altus 1—2-folius, inferne sparsim pilosus sparsim — densius stellatus, superne dense stellatus glandulis rarissimis adpersus. *Folia* tenua mollia gramineo-viridia, supra sparsim — densiuscule pilosa, subtus i costa dorsali \pm stellata abundanter ceterum sat dense molli-pilosa in marginibus dense breviter ciliata, in petiolis alatis

longis dense lanato-pilosa, basalia exteriora ovali-rotundata æqualiter breviter obtuso-dentata basi truncata vel cito contracta, intermedia anguste ovalia — ovato-ovalia obtusa dentibus grandioribus obtusis vel acutis in basi oblique decurrenti longis angustis patentibus ornata, interiora ovata obtusa dentibus acutis longioribus minoribus mucroniformibus alternantibus basin versus vulgo obliquam angustis patentibus vel retroversis instructa. Folium caulinum inferius subter medium caulis sæpe prope basin insertum longe petiolatum ovatum obtusulum ut basalia interiora dentatum, superius angustum ovato-lanceolatum acutum integerimum vel imo dentibus solitariis longis instructum. *Anthela* polycephala composita ramis gracilibus arcuatis erecto-patentibus acladium valde superantibus floccis densis canescenti-viridibus glandulis parvis rarissimis adspersis; pedicelli gracillimi canescenti-floccosi sat dense glandulosi. *Involucra* angusta 11—13 mm. longa, 5—5.5 mm. lata, basi rotundata vel paullum decurrentia variegata. *Squamæ* angustæ obtusulæ — acutæ intimæ subulatæ in dorso obscuro sparsim stellatæ — subnudæ in marginibus dilutis floccoso-limbatae ceterum glandulis longis gracillimis vestitæ. *Calathidia* radiantia sat magna saturate lutea. Stylus fusco-hispidulus.

Gjenkjendes let ved de smale svøb, som er brogede af det paa svøbbladernes kanter i en graahvid bord samlede stjernefilt og rigt besatte med lange, tynde, sorte glandeler, og ved de skarpt og ujevnt tandede, tynde, livlig græsgrønne og rigt haarede blade. De ydre basalblade er ovale, jevnt og tæt kort-tandede, de mellemste er smalere med især mod bladgrunden skarpere og ret udstaaende tænder. Sedvanlig er dog dentikulationen mest karakteristisk paa det inderste rosetblad og det nederste stængelblad. Disse har større, skarpt triangulært tilspidsede tænder, som er noget fjernede fra hverandre og veksler med to og to efter hinanden følgende odformede tænder. Bladgrunden er skjævt nedløbende og oftest udstyret med 2 meget store sylspidsede tænder, som sidder i noget forskjellig høide, og

enten er ret udstaaende eller noget nedadvendte. Stængelbladene er ofte to; i saa fald er det nederste vel udviklet og fæstet nedenfor midten af stængelen, det øverste smalt og næsten helrandet. Undertiden er kun et stængelblad tilstede. Dette kan da være fæstet lavt nede og være vel udviklet eller høiere oppe og smalt og helrandet. Kurvstillingen er gjerne rigt forgrenet med tynde, graagrønne, svagt glandelhaarede, oprette grene, som skyder langt op over centralkurven. De øverste grene er fæstede tæt ved hverandre, de nederste derimod noget fjernede. Kurvstilkene er meget tynde, hvidgraa og rigt glandelhaarede.

Vestre Aker: Bygdø, Slemdal, Ullernaasen, Holmenkollen, Frognersætren. Altid i skov.

H. erysibodes DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinaviciis“ i Acta Horti Bergiani, B. I, no. 7.

Vestre Aker: Bestum, Slemdal. *Vestre Bærum*: Slæpenden. *Ringrike*: Krogkleven (paa bergskrænter).

H. nigricanticeps STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 27. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. X, no. 26.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Skaadalen. *Østre Bærum*: Fornebo. *Vestre Bærum*: Sandviken.

H. nigropilum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus, inferne nudus sparsim pilosus, superne sat dense stellatus pilis obscuris sparsis — raris glandulis solitariis obsitus. *Folia* tenua mollia longe petiolata, supra dilute gramineo-viridia subglabra, subtus in costa dorsali leviter stellata sat dense ceterum sparsim pilosa in marginibus dense ciliata, basalia exteriora ovalia — ovato-ovalia basi subcordata vel truncata obtuse dentata, intermedia ovato-ovalia — ovata obtusa inæqualiter obtuso-dentata basi truncata vel \pm abrupte contracta,

interiora oblongo-lanceolata — lanceolata acuminata dentibus magnis obtusis — acutis patentibus vel ima basi sagittata retro-versis instructa. Folium caulinum vulgo ad medium caulis affixum anguste ovato-lanceolatum acutum ad basin decurrentem inæqualiter dentatum breviter petiolatum. *Anthela* oligocephala simplex vel subsimplex apice sæpe umbellata ramis gracilibus arcuatis acladium 1.5—2.5 cm. longum superantibus leviter — sat dense floccosis glandulis tenellis sparsis — sat densis pilis obscuris sparsis vestitis. *Involucra* angusta basi ovoidea vel rotundata atro-viridia pilis nigris apice brevissime canescentibus densis — sparsis glandulis tenellis fuscis — nigris sparsis — sat densis obsita. *Squamæ* paucae lineares — sublineares apice comatæ exteriores et intermediæ obtusæ in marginibus levissime stellatæ vel subnudæ, interiores subulatæ dilute virides. *Cala-thidium* obscure luteum.

Særdeles udmerket ved de langstilkede, grovt buttandede basalblade, af hvilke de mellemste er egformet-ovale til egformede, butte, de indre smale, uddragne, tilspidsede, noget skarpere, meget ujevnt tandede, idet store tænder veksler med smaa, og ved de smaa, smale, sortgrønne, tem. rigt sorthaarede og glandelhaarede svøb, jevnbrede, faatallige svøbblade, af hvilke de ydre og mellemste er butte med utydelig stjernehaarrand i kanterne. Indumentet paa svøbet varierer noget. Snart er haarene talrigst, snart glandelerne. Staar nær *nigricanticeps* STENSTR., fra hvilken den skilles blandt andet ved de grovt tandede blade med \pm tvert afskaaret bladgrund.

Ringerike: Krogkleven og ved Gunderengen paa østsiden af Stensfjorden.

H. rhacophyllum n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassus rigidulus 0—1-folius inferne purpurascens sparsim pilosus apicem versus levissime stellatus glandulis nigris pilisque obscuris raris adspersus. *Folia* tenua obscure viridia petiolis longis angustis sustentata, basalia exteriora

minora ovato-rotundata denticulata vel subintegra basi cordata vel subcordata, intermedia magna lata ovalia a basi cito contracta vel breviter decurrenti usque ad summum apicem rotundato-obtusum dentibus latis irregularibus sæpe sat magnis ornata, interiora late elliptico-lanceolata vel elongate ovato-lanceolata acuminata vel obtusula præsertim inferiore parte crebro et argute irregulariter dentata vulgo in basi cito contracta dentibus acutis sat longis patentibus vel paullum reversis instructa; omnia supra subglabra, subtus sæpe violascentia in costa dorsali leviter stellata densius ceterum sparsim pilosa. Folium caulinum vulgo infra medium caulis affixum elongate ovato-lanceolatum acutum crebro et inæqualiter dentatum sæpe basi in petiolum \pm longum oblique decurrenti dentibus paucis acutissimis retroversis instructum, utrinque subglabrum subtus levissime in costa dorsali dense stellatum. *Anthela* composito-paniculata ramis gracilibus leviter arcuatis inferioribus erecto-patentibus \pm distantibus superioribus approximatis patentibus acladium 1—3 cm. longum superantibus; pedicelli arcuati acladiumque leviter — densius stellati glandulis nigris tenellis densiusculis — densis pilis iis involucri similibus sparsis — densiusculis obtecti. *Involucra* mediocria crassa obscure viridia basi ovoidea pilis obscuris apice breviter canescentibus densiusculis glandulis tenellis nigris sat densis floccis rarissimis in marginibus squamarum exteriorum paullo densioribus vestita. *Squamæ* angustæ, basales lineares apice rotundato-obtusæ, intermediæ sublineares obtusæ concolores, interiores anguste pallido-marginatæ, intimæ subulatæ pallido-virides, omnes apicibus leviter comatæ. *Calathidia* mediocria parum radiantia saturate lutea. Stylus vivus virescens, siccus fusco-virens.

Udmerker sig ved store tynde, svagt haarede, grovt lasetandede blade, rig kurvstilling med tynde, tem. rigt mørkhaarede og glandelhaarede, svagt stjernehaarede grene og kurvstilk, middelstore, korte, mørke svøb med smale lineære svøbblade, af hvilke de yderste og mellemste er ensfarvede mørkgrønne, i spid-

sen butte, de indre tilspidsede, dog yderst i spidsen noget butte, smalt lysrandede, alle med tem. rig beklædning af korte, mørke, kort lysspidsede haar, fine mørke glandeler, omtrent saa talrige som haarene samt yderst svage spor af stjernehaar. De mellemste og inderste blade er sedvanlig meget store, de første bredt ovale, ved grunden lidt nedløbende paa de lange, smale bladstilke, de sidste tilligemed det alm. vel udviklede stængelblad smalere, egformet-lancetformede, spidse og især paa den nedre del af bladranden besatte med uregelmæssige tænder. Synes beslegtet med foregaaende form, fra hvilken den skilles ved noget tykkere svøb, rigere kurvstilling, bladform etc.

Kun indsamlet paa en lokalitet.

Ringerike: Krogkleven, talrig paa bergskrænter.

H. pseudocanipes DAHLST.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus — crassus (0—) 1 (—2)-folius apice dense stellatus infra folium caulinum sparsim molli-pilosus. *Folia* mollia tenua magna, supra obscure viridia subglabra, subtus in costa dorsali petiolisque sat longis densissime ceterum sparsim pilosa, in marginibus dense ciliata, basalia exteriora rotundata subintegra — minute denticulata basi truncata — subcordata, intermedia late ovalia apice rotundata breviter sæpe minute dentata vel interdum subintegra basi rotundata vel subcordata, interiora ovalia — ovato-ovalia obtusa apicem versus subintegra vel minute denticulata ceterum dentibus brevibus latis densis ad basin sæpe paullo longioribus patentibus vel reversis instructa. Folium caulinum ad medium (vel si duo infimum infra medium) affixum magnum alato-petiolatum late ovatum acutum dentibus sat magnis densis in basi sagittata retroversis ornatum. *Anthela* simplex vel subsimplex laxa ramis arcuatis erecto-patentibus vel superioribus patentibus acladium 1—2 dm. longum superantibus inferioribus valde distantibus canofloccosis epilosis eglandulosis pedicellis cano-tomentosis sub involucri pilis obscuris sparsis—raris glandulis raris—nullis obsitis.

Involucra angusta (10—12 mm. longa, 5—5.5 mm. lata) basi in pedicellos apice leviter incrassatos decurrentia vel subovoidea obscure viridia. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares apice rotundatæ, intermediæ elongatæ sublineares obtusulæ anguste viridimarginatæ, interiores dilute virides subulatæ, omnes comatæ pilis nigris apice brevi canescente densiusculis glandulis nigris tenellis sparsis — raris floccis rarissimis in marginibus squamarum exteriorum sparsis — densioribus vestitæ. *Calathidia* læte lutea radiantia. Stylus vivus virescens vel fusco-virens.

Udmerker sig ved store, brede, tynde, ovalt afrundede — egformet ovale, paa undersiden af midtnerven og paa de smale bladstilke tæt, forøvrigt svagt haarede blade med tætsiddende, lave eller ved den afrundede bladgrund noget større, udad- eller bagoverrettede tænder, alm. stort, vel udviklet, bredt egformet, spidst stængelblad, med store, tætsiddende tænder, lidet forgrenet, oftest faakurvet kurvstilling med oprette, graafiltede grene, som kun i spidsen lige under svøbet har faa mørke haar og oftest kun enkelte smaa glandeler, mørkgrønne nedløbende svøb med forlængede, jevnbrede, tem. rigt mørkhaarede og sparsomt glandelhaarede svøbblade, af hvilke de ydre er ensfarvede, mørke og butte, de indre lyst grønrandede, i kanten, især henimod spidsen noget tættere stjernehaarede, forøvrigt næsten nøgne; livlig gule kroner og \pm mørke grifler.

Vokser helst i noget skyggefuld skov.

Østre Bærum: Jar. *Asker*: Billingstad (DYRING).

H. orbicans ALMQU.

Vestre Aker: Bestum, Ullernaasen, Rød, pladsen Løkken nær Besserud, Slemdal, Skaadalen, Tømte i Nordmarken. *Ringerike*: Gunderengen øst for Stensfjorden. *Lier*: Horn (H. LIE).

H. latilobum ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 91, 92.

'Synes tem. alm.

Vestre Aker: Taasen, Nordberg, Sogn, Grimelund, Gaustad, ved pladsen Risbækken nær Ris, Trosterud, Holmenkollen. *Hadeland*: Gran, nær kirken (OVE DAHL).

H. præcurvulum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus 0—1-folius, inferne purpurascens floccis rarissimis pilis sparsis adpersus, superne leviter stellatus glandulis pilisque raris obsitus. *Folia* sat rigida supra glaucescenti-viridia subglabra, subtus sæpe violascentia molliter in costa dorsali dense ceterum sparsim pilosa nuda vel in costa levissime stellata, in marginibus dense ciliata, basalia longe petiolata, exteriora ovato-vel ovali-rotundata minute denticulata vel ad basin truncatam — subcordatam obtuso-dentata, intermedia ovalia — late oboblonga apice lato rotundata dentibus magnis triangularibus obtusulis minutis alternantibus basin versus cito contractam sæpe longioribus patentibus vel parum retroversis dense ornata, interiora ovato-oblonga — ovata obtusa præsertim in basi \pm decurrente dense dentata, intimum (si adest) ovato-lanceolatum acutum ad basin laciniatum, interdum laciniis libris in petiolos descendentibus. Folium caulinum ad medium caulis vel infra insertum breviter alato-petiolatum lanceolatum acutum dentibus subulatis in petiolum descendentibus instructum. *Anthela* paniculata subsimplex ramis crassiusculis superioribus approximatis sæpe valde patentibus rectis vel arcuatis acladium 1—2 cm. longum paullum superantibus, inferioribus \pm remotis erecto-patentibus; pedicelli acladiumque dense floccosi glandulis tenellis nigris densis pilis obscuris apice canescentibus sparsis — densiusculis obtecti. *Involucra* atro-viridia crassa (12—13 mm. longa, 5—6 mm. lata) basi ovoidea postea rotundata. *Squamæ* fere concolores angustæ sublineares exteriores obtusæ interiores acutæ pilis basi nigra longa apice canescentibus densis glandulis tenellis nigris densiusculis vestitæ in marginibus leviter — densius floc-

cosæ ceterum nudæ vel floccis rarissimis adpersæ apicibus comatæ. *Calathidia* sat plena læte lutea. Stylus luteus.

Denne form er særdeles karakteristisk ved bladenes form og dentikulation. De mellemste rosetblade er typisk af en eiendommelig oval til aflang form med bred, halvcirkelformet afrundet, helrandet spids og ofte med tydelig aftagende bredde mod den tvert afskaarne eller hurtig sammendragne bladgrund, langs kanten besatte med store, triangulære, i spidsen dog ofte butte tænder, mellem hvilke ofte er indskudt smaa odtænder; henimod bladgrunden tiltager tænderne i længde og er ofte ret udstaaende eller endog lidt tilbagebøiede. De indre rosetblade er aflangt egformede, butte, paa den nedre halvdel af bladpladen grovt tandede og ved den nedløbende bladgrund alm. fligede. Undertiden er det inderste blad i rosetten ved form og dentikulation sterkt afvigende fra de øvrige, idet det er smalt lancetformet med lang, skarp spids og paa den nederste del besat med lange, fremadrettede flige, som stiger ned paa den vingede bladstilk. Ofte optræder frie flige baade paa de mellemste og indre blades stilke. Hyppigst er dette hos bergformer. Stængelbladet er smalt, lancetformet med lange, sylformede tænder. Svøbene er karakteristiske ved de smale svøbblade og den rigelige beklædning med haar og fine glandeler samt ved den svage stjernehaarbesætning i svøbbladenes kanter.

Vestre Aker: Bygdø, Trosterud, Risbækken nær Ris, Grime-lund, Slemdal, Nedre Holmen. *Østre Bærum*: Fornebo.

H. expallidiforme DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 25, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 26. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 93—97 og c. XI, no. 14.

Almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Ullernaasen, pladsen Løkken nær Besse-rud, Holmenkollen, Frognersætren, Vettakollen, Bogstadaasen (N. MOE), Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Sarabraaten.

Østre Bærum: Jar, ved Stenstjernet. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Ringerike*: Krogkleven. *Hurum*: Myren nær Holmsbo.

H. marginellum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. B. 25, no. 3 — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 28. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 86, 87.

Almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Slemdal, pladsen Løkken nær Besserud, Trosterud, Sogn. *Østre Aker*: Fiskvold og Gladvold nær Ljan. *Østre Bærum*: Fornebo, Lysaker, Stabæk, Snarøen. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Asker*: Hvalstad. *Hurum*: Holtvedt, Berg.

H. philanthrax STENSTR.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 25. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 79—84.

Vestre Aker: Frøensvolden.

var. limbatum n.

A forma typica squamis paullo obtusioribus in marginibus limbo albo floccorum densorum præsertim apicem versus lato ornatis, caule robustiore foliisque obtusioribus differt.

Forskjellig fra hovedformen ved mere robust vækst, i spidsen lidt bredere svøblade, som i randen er bedækkede af en tæt, hvid, tem. bred filtrand. Ogsaa ryggen af svøbladene er ofte lidt mere stjernehaaret end hos hovedformen. Bladene er store, brede og butte, de ydre basalblade ovalt egformede med svagt hjerteformig bladgrund til ovale med afrundet grund, de mellemste ovalt elliptiske med nedløbende bladgrund, det inderste elliptisk, mod begge ender tilspidset, alle spredt korttandede — næsten helrandede, de indre dog altid med tydelige — ofte tem.

lange — tænder paa den nedløbende bladgrund. Stængelbladet er kortstilket, helrandet eller ved grunden noget tandet.

Paa fugtige steder i skov.

Vestre Aker: Holmenkollen. *Ringerike*: Gunderengen paa østsiden af Stensfjorden.

H. lanuginosum LÖNNR.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 85.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST.), Ulevold, Nordberg, Skaa-dalen.

H. sagittatum (LBG.) ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 88, 89, c. II, no. 3. — *H. silvaticum* (L.) subsp. 12 ALMQU. i „Stud. öfver Slägtet Hieracium.“ — *H. murorum* L. & *incanum* LBG. i Blytts Norges flora. — *H. murorum* L. v. *sagittatum* LBG. i LBG. Hier. Scand. exs., no. 58.

Synes meget sjelden i Kristianiatrakten

Vestre Aker: Bygdø i skoven ved gartneriet.

C. *Cæsia* (ALMQU.)

H. cæsium FR.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — *H. bifidum* KIT. LBG i BLYTTS Norges flora, pag. 657 — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 5—8. — LBG. Hier. Scand. exs. no. 34.

Alm. i forskellige former.

Vestre Aker: Bygdø. *Østre Aker*: Nordstrand. *Østre Bærum*: Fornebo, Snarøen. *Asker*: Slemmestad. *Ringerike*: Lohre, Stensaasen.

var. plumbeum (FR.) LBG.

H. plumbeum FR. Herb. norm., fasc. XII, no. 21. — *H. bifidum* KIT. β *plumbeum* (FR.) LBG. i BLYTT's Norges flora, pag. 657.

Østre Aker: Ormøen, Malmøen (M. N. BLYTT).

H. galbanum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 10.

Almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Montebello, Nedre Holmen, Sogn. *Østre Bærum*: Østre Stabæk, Jar, Øverland. *Vestre Bærum*: Grini, Bærums verk. *Ringerike*: Framdal og Lohre paa vestsiden af Stensfjorden, Gunderengen paa østsiden. *Hadeland*: Jaren i Gran (OVE DAHL). *Hurum*: mellem Røskestad og Rødbysæter, Knatvold.

H. exaltatum DAHLST.

Vestre Aker: Taasen, øerne i Kristianiafjorden (DAHLST.). *Østre Bærum*: Fornebo, Øverland. *Asker*: Sæm. *Hurum*: Knatvold. *Lier*: Horn (H. LIE).

H. basifolium (FR.) ALMQU.

Vestre Aker: Bygdø, pladsen Allergodt nær Smedstad, Ullern, Vindern, Sogn, Kamphaug i Nordmarken, Mellemkollen og Tømte i Maridalen (M. N. BLYTT). *Østre Bærum*: Sten. *Asker*: Vøien. *Ringerike*: ved Grytingen i Holleia. *Hadeland*: Framstad i Gran (OVE DAHL). *Hurum*: Holmsbo, Holtenæsstøen, Berg, Myrene.

H. gravastellum DAHLST.

Vestre Aker: Ullernaasen, Kamphaug, Tømte og Liggeren i Nordmarken. *Ringerike*: Stubdal, Langelien i Nordmarken, Skamark og Pjaakerud paa Tyristranden, Skaugsmarken i Hol-

leia, Alm i Haug. *Modum*: Vikesund. *Hurum*: Graver nær Trondstad.

H. constringens NORRL. v. *flavinervum* OMANG.¹

Ringerike: Skaugsmarken og Haavindsæter i Holleia, ved Lerelven og Holte i Næs (Aadalen).

H. simulans n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassiusculus—crassus subadscendens \pm ramosus, inferne sparsim molli-pilosus floccis raris—rarissimis adpersus, superne sparsim — densius stellatus pilis glandulisque rarissimis (—nullis) obsitus. *Folia* prasino-viridia mollia, basalia in rosulam congesta breviter vel longius petiolata, exteriora ovalia obtusa subintegra vel sparsim minuto-dentata, intermedia elliptica — elliptico-lanceolata obtusula dentibus acutis remotis in basi decurrenti retroversis instructa, interiora elliptico-lanceolata acuta inferiore parte dentibus angustis longis — longissimis porrectis et laciniis libris in petiolos alatos descendentes ornata, omnia supra glabra levissime stellata, subtus subnuda sparsim in costa dorsali densius pilosa, in marginibus sat dense ciliata. *Folia* caulina 3—7, inferiora lanceolata subsessilia, superiora ovato-lanceolata — ovata sessilia, omnia in apicem longum acutum subintegrum — integerrimum protracta ad basin dentibus longissimis angustis patentibus vel porrectis instructa, superiora subtus paullo densius stellata ceterum ut basalia vestita. *Anthela* composita paniculata — paniculato-corymbosa ramis rectis vel leviter arcuatis erecto-patentibus superioribus \pm approximatis acladium 1—3 cm. longum paullum superantibus \pm stellatis rare pilosis; pedicelli acladiumque pilis raris glandulis parvis raris — sparsis prope involucrum densioribus obsiti. *Involucra* obscure cano-viridia levissime variegata crassiuscula (11 mm. alta, 6 mm. lata) medio leviter constricta basi ovoidea vel subtruncata. *Squamæ* latæ, extimæ sublineares truncato-obtusæ, reliquæ a basi lata in

¹ Navnet *H. constrictum* NORRL., som jeg har anvendt i „Hier. undersøgelse i Norge I“, pag. 230, er af NORRLIN i Herb. Musei Fennici, Ed. sec. 1 (Helsingfors 1889) ombyttet med navnet *H. constringens*.

apicem obtusulum sensim attenuatæ late viridi-marginatæ (interiores sæpe leviter falcatae) in dorso atro-viridi leviter in marginibus densius floccosæ glandulis nigris parvis densiusculis pilis brevibus basi nigra sparsis — densis vestitæ. *Calathidia* læte lutea sat magna radiantia. Stylus vivus luteus vel fere luteus, siccus obscurus.

Denne form ligner i habitus ofte til forveksling *H. resupinatum* ALMQ., men staar med hensyn til svøbbladenes form og beklædning nærmere andre *cæsium*-former, som *H. galbanum* DAHLST. og *H. sublustre* K. JOHANS. Den udmerker sig især ved den lyse, løggrønne bladfarve, de lange, smale fremadrettede bladtænder og svøbets beklædning. Stænglen er høj, stiv, oftest tem. robust, nederst blødhåret, oventil stjernehaaret og næsten uden haar, alm. mangebladet med opad lidt efter lidt decrescerende blade. Basalbladene er samlede i en mere eller mindre rigbladet roset, oftest kortstilkede, de ydre ovale, butte, lidet tandede, de mellemste \pm elliptiske, noget butte, i spidsen kort mucronerede, især ved grunden tandede, de inderste tilligemed de nederste stængelblade elliptisk-lancetformede—lancetformede, spidse. Særlig karakteristisk er de inderste basalblades og stængelbladenes dentikulation. Tænderne er paa disses nederste halvdel meget lange og smale, udad- eller fremadrettede, undertiden alternerende med korte, rudimentære odtænder. Udover mod bladspidsen aftager de jævnt i størrelse eller afløses paa midten af bladranden pludselig af nogle faa korte tænder, som danner overgangen til den forlængede, helrandede bladspids. Kurvstillingen er rigt grenet, nedad ubegrænset, med noget forlængede, stjernehaarede, oftest næsten rette grene, som skyder lidt op over centralaxen. Kurvstilkene er graafiltede med faa glandeler og endnu færre haar. Svøbene er tem. brede med egformet eller noget afstumpet grund, mørkt graagrønne og noget brogede, idet svøbbladenes mørke, svagt stjernehaarede rygge stikker af mod deres lysere, noget rigeligere stjernehaarede kanter. Forøvrigt er svøbet beklædt med smaa, sorte glandeler og korte, kort lysspidsede haar af noget veks-

lende mængde. Svøbbladene er ved grunden brede og alle i spidsen noget butte. Lave individer med 3-bladet stængel er cæsiomformede. Større individer er rigidiforme med flere og tættere siddende stængelblade og faatalligere, henvisnende rosetblade.

Hurum: Trondstad, talrig paa en eng.

Ogsaa samlet ved Neperød nær Holmestrand.

H. cæsiomurorum LBG.

DAHLST. „Bidrag etc.“ Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 35. — *H. murorum* L v. *hybridum* LBG. i BLYTT's Norges flora, pag. 653. — LBG. Hier. Scand. exs., no. 59.

Ringerike: Klaveaas paa Tyristranden. *Hurum*: Rødby-sæter.

H. scytophyllum OMANG.¹

Meget alm., især paa berg og i krat.

Vestre Aker: Bygdø, Rød, Abbediengen (M. N. BLYTT), Bergshavnen. *Østre Aker*: Egeberg. *Østre Bærum*: Øverland. *Næsodden*: Blylaget. *Hurum*: Holtvedt. *Ringerike*: mellem Humledal og Næs, Langelien i Nordmarken, paa Tyristranden ved Holerud, Skamark og nikkelverket.

Ogsaa samlet ved Odnæs i Søndre Land og flere steder i Jarlsberg og Larviks amt.

H. fasciculare FR.

FRIES Epicr. pag. 100. — *H. bursaefolium* FROEL? FRIES. Herb. Norm. fasc. XII, no. 18 („Norveg. Christiania in rupibus schistosis. Leg. M. N. BLYTT“.). — LBG. i BLYTT's Norges flora, pag. 654. — STENSTR. „Värml. Arch.“, pag. 36. — LBG. Hier. Scand. exs., no. 38.

¹ Denne form vil if. DAHLSTEDT blive uddelt i hans Herb. Hier. Scand. cent. XV, no. 56 under navnet *H. diachlorum* DAHLST. og er i STENSTRÖMS „Värml. Arch.“ pag. 36 omtalt som *H. cæsiomurorum* LBG. forma.

Hurum: Rødtangen, mellem Røskestad og Rødbysæter.

Af M. N. BLYTT samlet ved Incognito og Briskeby i Kristiania.

Ogsaa samlet ved Holmestrand paa et par steder.

H. resupinatum ALMQU.

Meget alm. paa bakker, berg og i krat.

Vestre Aker: Korsvold, Skaadalen, Tømte i Nordmarken.

Østre Aker: Grønlien ved Kristiania (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 36), mellem Ljan og Liabro, Sarabraaten.

Østre Bærum: Aspelund (nær Lysaker).

Vestre Bærum: Slæpenden.

Ringerike: Krogkleven, Sundvolden, Stubbald, Vik og Lohre (ved Stensfjorden), Stensaasen (ved Sten); paa Tyristrandens ved Jonsrud, Holerud, Skamark, Klaveaas, Opsahl, Kauserud og nikkelverket samt ved Skaugsmarken og Grytingvolden i Holleia, i Norderhov ved Veholt og Breien sæter. *Lier*: Brevik ved Holsfjorden (H. LIE). *Hurum*: Trollebogen nær Holmsbo.

H. obtusulum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 57. — DAHLST. Hier. exs., fasc. II, no. 52 (ifølge DAHLST.).

Vestre Aker: Vettakollen. *Hurum*: Rødtangen.

Ogsaa samlet ved Besserud i Eggedal.

H. reclinatum ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 39.

Ringerike: Holerud paa Tyristrandens i skov.

D. *Vulgata genuina* (ALMQU.).

H. acroleucum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 55. — DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 75, 76.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Ullevold (M. N. BLYTT), pladsen Hamborg og Bergshavnen nær Nordberg, Sogn, Vettakollen, Grefsen; Skjerven, Maridalshammeren og Vaggesten i Maridalen, Kamphaug og Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Malmøen (DAHLST.). *Østre Bærum*: Jar, Nedre Vold, Sæteren nær Øverland. *Asker*: Aastad. *Hadeland*: Klæggerud i Jevnaker, Egge i Brandbu (OVE DAHL). *Ringerike*: Alm i Haug (annex til Norderhov), Lohre i Hole. *Modum*: Berg (H. LIE). *Hurum*: Holmsbo, Holmsbostøen, Rødtangen. Ogsaa almindelig i Jarlsberg og Larviks amt.

H. chloroleucum DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis.“ Acta Horti Bergiani, B. 1, no. 7. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XI, no. 54 (fra Malmøen ved Kristiania).

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Bestum. *Østre Aker*: Malmøen og Ulvøen (DAHLST.). *Vestre Bærum*: Slæpenden. *Ringerike*: i Hole ved Hurum, Framdal, Lohre, Vik, Klevstuen; i Norderhov ved Hønefos, Gunderengen (øst for Stensfjorden), Stubdal, Gyrihaugsæter; paa Tyristranden ved Skamark, Opsahl, Kausrud og Skaugsmarken og Veholtsæter i Holleia; i Aadalen ved Granum og Lerelven i Næs.

Af og til forekommer skyggeformer, som ved bladenes form og dentikulation saavel som ved svøbets beklædning nærmer sig til *H. striaticeps* STENSTR.

H. striaticeps STENSTR.

Vestre Aker: Bygdø, Ullernaasen, Rød, Bergshavnen og pladsen Holsten nær Nordberg, Sogn, Stubberud nær Sognsvandet, Skaadalen, Vettakollen, ved Aaklungen i Nordmarken, Skar i Maridalen. *Østre Aker*: Ormøen. *Østre Bærum*: Aspelund ved Lysaker, Øverland, Sæteren (lidt nord for Øverland). *Ringerike*: i Hole ved Sundvolden og Lohre; i Norderhov ved Stubdal; paa Tyristranden ved Holerud og nikkilverket. *Modum*: Berg (H. LIE). *Hurum*: Holmsbostøen, Holtvedt.

H. vulgatum (FR. p. p.) ALMQU.

Synes inden her omhandlede omraade som i store dele af Sverige at være den almindeligst forekommende hieracium-form. Den varierer ikke lidet i svøbets beklædning. Subalpine former har ofte mørkere, rigeligere glandelhaarede svøb.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Ullernaasen, Grimelund, pladsen Holsten nær Nordberg, Skaadalen, Vettakollen, Holmenkollen, Frognersætren, Grefsen, Vaggesten og Brekke i Maridalen, Kamphaug og Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Ljan, Ormøen, Sarabraaten. *Østre Bærum*: Snarøen, Jar, Øverland, Stenstjernet. *Vestre Bærum*: Sandviken, Kataas nær Holo, Jonasberget (DYRING). *Asker*: Hvalstad. *Næsodden* (fru THEKLA RESVOLL). *Hurum*: Holmsbo, Holtenæs, Rødtangen, Rød, Sjøttelvik, Trondstad, Holtvedt, Filtvedt. *Ringerike*: i Norderhov ved Breien, Stubbald, Gyrihaugsæter og Gunderengen øst for Stensfjorden; paa Tyri-stranden ved Fegre, Klaveaas, Holerud, Kauserud og ved Skaugsmarken og Haavindsæter i Holleia; i Aadalen ved Granum og Holt i Næs. *Lier*: Horn og Brevik i Sylling (H. LIE).

H. vulgatifforme DAHLST.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Kamphaug i Nordmarken. *Hurum*: Sjøttelvik.

H. thyrsophorum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassus sæpe usque a basi ramosus, inferne purpurascens sparsim — sat dense pilosus subnudus, superne leviter stellatus pilis basi crassa nigra sparsis glandulis raris obsitus. *Folia* dilute virescentia, supra subglabra, subtus leviter (caulina superiora densius) stellata in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa in marginibus dense ciliata; basalia pauca longe piolata, exteriora obovalia obtuso-dentata basi cito contracta, intermedia oblonga apice rotundata dense serrato-dentata, interiora oblongo-lanceolata—lanceolata obtusula — acuminata dentibus acutis patentibus majoribus minutis alternantibus

in basi deorsum sensim attenuata laciniis angustis unguiformibus in petiolos descendentes instructa; *caulina* numero 3—5 sensim in bracteas decrescentia lanceolata acuta dentibus angustis porrectis sat crebris ornata inferiora in petiolos angustata superiora sessilia. *Anthela* composita paniculata angusta ramis rectis acladium breve superantibus leviter floccosis sat dense pilosis superioribus brevibus valde approximatis in aggregatum determinatum coacervatis inferioribus elongatis valde remotis capitulis apice aggeratis; pedicelli acladiumque leviter floccosi pilis brevibus setuliformibus basi nigra longa apice sordide canescentibus densis glandulis minutis raris — sparsis obtekti. *Involucria* atro-viridia sat angusta basi rotundata. *Squamæ* angustæ sublineares obtusæ—obtusulæ, exteriores marginibus anguste floccosæ ceteræ subnudæ, omnes pilis iis pedicellorum similibus densiusculis—densis glandisque nigris parvis sparsis — sat densis vestitæ. *Calathidia* obscure lutea parum radiantia (diametro circ. 2.5 cm.). Stylus fuscus.

Denne form er karakteristisk ved kurvstilling og forgrening. De øverste kurvgrene er korte, fæstede tæt ved hverandre og danner et vel begrænset kurv-aggregat i forhold til de lavere ned siddende, langt adskilte og sterkt forlængede kurvgrene, som ligeledes bærer topstillede, velbegrænsede kurv-aggregater. Det samme gjentager sig ogsaa paa de lange, rette, sterkt oprette grene, som udgaar fra alle stængelbladernes bladhjørner. Der ved paatrykkes planten et eiendommeligt habituelt præg. Stænglen er grov, svagt stjernehaaret, nedad lyst blødhhaaret, opad kort stivhaaret. Rosetbladene er rigt tandede, sedvanlig noget fioletrødt anløbne, de ydre ovale, buttandede, de mellemste aflange, tæt sagtandede, i spidsen ligesom de ydre afrundede, de indre lancetformede, ± spidse, ujevnt tandede med afvekslende lange, udstaaende og meget smaa, næsten odformede tænder, paa den nedløbende bladgrund med smale kloformede flige, som ogsaa stiger ned paa bladstilken. Stængelbladene (indtil 5 i antal) er lancetformede, spidse, i randen besatte med smale, skarpe

fremadkrummede, undertiden kloformige tænder, de nederste vingetstilkede, de øverste siddende. Svøbene er mørke, ved grunden afrundede, tæt beklædte med stive, mørke haar med kort, mere eller mindre smudsiggraa spids og smaa, fine, sorte glandeler. Svøbbladene er alle smale, lineære og noget butte, næsten uden stjernehaar, de ydre dog i randen med en smal hvid filtstribe. Kurvstilk og kurvgrene er rigt mørkhaarede og især de første tillige glandelhaarede. Planten synes beslegtet med *H. pinnatifidum* LÖNNR.

Vestre Aker: Ullernaasen. *Hurum*: Hauge nær Trondstad paa enge.

H. stipatum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 48. — *H. vulgatum* FR. *typicum* FR. Herb. Norm. fasc. XIII, no. 22 („Norvegia. Christiania Leg. prof. BLYTT“). — *H. vulgatum* FR. α *typicum* FR. LBG. i BLYTT'S Norges flora, pag. 660. (p. p.).

Vestre Aker: Dragonskoven (M. N. BLYTT), Korsvold, pladsen Hamborg nær Nordberg, ved Sognsvandets sydende, Skaadalen. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Holtsklev. *Ringerike*: Stubdal.

H. subramosum LÖNNR. v. *xanthostylium* DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Skaadalen. *Østre Aker*: Malmøen (DAHLST.). *Østre Bærum*: Jar.

var. scyphellum n.

Caulis 5—7 dm. altus crassus inferiore parte obscure fusco-violascens dense pilosus leviter stellatus superne dense stellatus et sparsim pilosus, valde ramosus. *Folia* dilute virescentia, basalia (numero circ. 5) maxima subtus \pm intense violascentia in costa dorsali leviter stellata utraque pagina sparsim brevi-pilosa,

exteriora late obovata vel ovata apice inconspicue emarginata, intermedia elliptico-ovalia obtusa, interiora anguste elliptica obtusula, omnia in petiolos breves late alatos sensim attenuata dentibus obtusis perhumilibus sparsim dentata vel subintegra; *caulina* numero 3—5 sessilia vel infimum in petiolum alatum attenuatum elliptico-lanceolata—lanceolata acuminata — acuta dentibus brevibus acutis longe remotis instructa in costa dense ceterum sparsim pilosa, subtus leviter in costa densius stellata. *Anthela* composita paniculata ramis arcuatis longis sat patentibus akladium superantibus cano-floccosis sparsim pilosis; pedicelli akladiumque pilis densiusculis glandulis minutis rarissimis vestiti. *Involucra* fusco-viridia 10—11 mm. longa sat angusta basi rotundata. *Squamæ* angustæ sublineares, exteriores obtusæ, intermediæ interioresque acutæ pilis tenellis sordide canescentibus densis glandulis minutis raris — sparsis obtectæ in marginibus sparsim floccosæ apice leviter comatæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia. Stylus vivus luteus siccus fuscescens.

Skilles fra *var. xanthostylum* DAHLST., som den staar meget nær, ved mindre og smalere svøb, smalere, spidsere, svagere stjernehaarede svøbblade og spredt korttandede blade. Basalbladene er store, uddragne, butte, paa undersiden sedvanlig fiolette, mere eller mindre utydelig tandede, paa midtnervens underside spredt stjernehaarede. Stængelbladene er besatte med korte, skarpe, langt adskilte tænder, skarpt tilspidsede, de øverste paa undersiden spredt stjernehaarede. Haarbeklædningen er særdeles rig paa den nedre del af stænglen, paa basalbladenes stilke, stængelbladenes midtnerve og i bladranden, forøvrigt kun sparsom. I kurvstillingen viser den ligheder med *v. xanthostylum* DAHLST. Ofte udgaar der grene fra alle stængelbladenes hjørner og tillige fra bladrossetten.

Vestre Aker: Montebello. *Østre Aker:* Ljan.

H. rhynchellum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus — crassus, inferne leviter stellatus dense pilosus, superne floccis densius adpersus

sparsim pilosus. *Folia* dilute virescentia, supra glabra vel subglabra, subtus sparsim in costa dorsali sat dense pilosa; basalia longe petiolata subtus nuda vel in costa levissime stellata, exteriora oblonga rotundato-obtusa dense obtuso-dentata basi cuneato-decurrentia, intermedia elliptica—ovalia dense obtuse grandidentata, interiora elliptica—elliptico-lanceolata dentibus acutis magnis irregulariter instructa vulgo laciniis angustis libris unguiculatis in petiolos descendentes, omnia obtusa basi longe decurrentia; *caulina* numero 2—3 sursum sensim decrescentia, infimum elliptico-lanceolatum breviter petiolatum obtusulum superiore parte sparsim denticulatum inferiore parte dentibus acutis sæpe longis ornatum subtus levissime stellatum, superiora lanceolata acuta sæpe longe dentata subtus sat dense stellata. *Anthela* paniculata composita ramis longis erecto-patentibus acladium 1—4 cm. longum superantibus dense stellatis pilis glandulisque raris obsitis; pedicelli breves albidotomentosi pilis glandulisque sparsis—densiusculis vestiti. *Involucra* obscure viridia sat magna (12—13 mm. longa, 6,5—7 mm. lata) basi rotundata vel paullum obliquo-decurrentia. *Squamæ* exteriores sublineares marginibus floccosæ apice obtuso albo-comatæ, interiores subnudæ a basi lata in apicem acutissimum leviter comatum flores virgineos valde superantem triangulariter prolongatæ intimæ angustæ subulatæ, omnes pilis basi nigra longa densiusculis glandulis tenellis fuscis pilos numero æquantibus obtectæ. *Calathidia* radiantia obscure lutea. Stylus fere luteus siccus fuscescens.

Denne sterkt udprægede form staar nær *subramosum*-komplekset, men er kun fjernere beslegtet med nogen af de kjendte former af dette. Særdeles karakteristiske er de tem. store, med mørke haar og fine glandler tæt beklædte svøb, og de fra den brede grund triangulært uddragne svøbblade, som før opspringningen med sine skarpe spidser skyder langt frem over blomsterne. Stjerneindumentet paa svøbet er svagt udviklet; kun i randen af de basale svøbblade er det noget tydeligere fremtrædende. Basalbladene er alle butte, langstilkede med langt

nedløbende bladgrund, de ydre aflange, i spidsen afrundede, tæt og grovt buttandede, de indre elleptisk-lancetformede med tætsiddende skarpe, oftest lange tænder og frie flige paa bladstilkene. Af stængelbladene er det nederste alm. kortere til længere stikket, af form lig det inderste basalblad, paa den nederste del af bladpladen langtandet, paa den øverste del korttandet. De øvrige 1—2 stængelblade er lancetformede, spidse, rigt skarptandede. Bladene er paa oversiden glatte eller med enkelte haar, paa undersiden spredt korthaarede. Stjernehaarene paa bladenes underside tiltager i tæthed opover og er paa det øverste stængelblad tem. tætte. I kurvstillingen minder den om *var. xanthostylum*; dog er grenene mindre udstaaende, hvorfor kurvstillingen bliver noget smalere end hos denne.

Vestre Aker: talrig i krat ved Montebello (flere lokaliteter).

H. pimelophyllum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus gracilis — crassiusculus, inferne obscure purpurascens floccis raris pilisque mollibus adpersus, superne densius floccosus epilosus. *Folia* tenua, supra læte viridia leviter nitentia, subtus pallida, basalia 3—5 basi in petiolos longos late alatos sensim attenuata, exteriora anguste obovalia obtusa, intermedia ovali-elliptica obtusiuscula vel elliptico-lanceolata ± acuminata sparsim brevidentata, interiora elliptico-lanceolata acuta dentibus parvis acutis remotis instructa, interdum omnia minute denticulata vel subintegra, supra subglabra rare stellata, subtus sparsim — densius stellata in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa. *Folia* caulina numero 2—3, infimum elliptico-lanceolatum acutum longe petiolatum basi sensim decurrente, superiora sessilia lanceolata — ovato-lanceolata in apicem longum integerrimum protracta, omnia dentibus parvis acutis remotis instructa vel subintegra, supra leviter stellata, subtus sparsim pilosa floccis sat dense adpersa. *Anthela* ± composita paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus superioribus valde approximatis acladium 1,5—2,5 cm. longum superantibus ut pedicellis

acladioque cano-tomentosis epilosis eglandulosis. *Involucra* obscure viridia crassiuscula basi rotundata. *Squamæ* latiusculæ lineares, intimæ paucæ subulatæ, dilute virescenti-marginatæ apicibus rotundato-obtusis albo-comatæ ceterum pilis longis basi obscuris apice canescentibus densiusculis glandulis tenellis sparsis obtectæ, exteriores in marginibus \pm dense stellatæ dorso subnudæ. *Calathidium* saturate luteum. Stylus primo fere luteus postremo fusco-virescens.

Særdeles udmerket ved de grønne, noget glinsende svøb med jevnbrede, lyst grønrandede, noget gennemskinnelige, i spidsen afrundede og hvidt skjægghaarede svøbblade, som er beklædte med mørke, lysspidsede, ikke særdeles tætte haar og noget mindre talrige, tynde, fine glandeler. De ydre svøbblade har i kanten en smal, men tydelig stjernehaarbord. Kurvstillingen er ofte rig med buede, oprette, hvidlodne grene, af hvilke de øverste er tem. korte og gjerne fæstede tæt ved hverandre — undertiden endog næsten skjermstillede, medens de nederste er \pm langt fjernede fra hverandre og længere uddragne. Basalbladene og det nederste stængelblad er langstilkede, elliptiske til elliptisk-lancetformede med kileformet nedløbende bladgrund og i kanterne skarpt, spredt smaatandede (eller næsten helrandede), paa oversiden noget glinsende, næsten glatte, paa undersiden stjernehaarede og især paa midtnerven haarede. De øverste stængelblade er siddende, lancetformede med lang, helrandet spids, forøvrigt kort og skarptandede, paa begge sider tem. rigt stjernehaarede. Den er fjernt beslegtet med *subramosum*-komplexets former.

Ringerike: Krogkleven, Gunderengen øst for Stensfjorden.

H. schistostegum n. f.

Caulis 3—6 dm. altus gracilis — crassus, inferne \pm mollipilosus nudus vel subnudus, superne leviter — densius floccosus glandulis pilisque solitariis obsitus. *Folia* dilute viridia tenua sat mollia, supra glabra nuda, subtus pallido-virescentia in costa dorsali stellata et ad margines dense ciliatos sat dense ceterum

sparsim pilosa nuda vel summum leviter stellatum, basalia in rosulam 3—5-foliam collata \pm longe petiolata, exteriora minora ovalia — obovalia minute denticulata — subintegerrima subtus leviter rubescentia, intermedia magna late ovali-vel obovali-elliptica obtusa — acuminata crebro et late grandi-dentata et in basi sensim contracta laciniis angustis vulgo in petiolos descendentibus instructa, interiora elliptica — elliptico-lanceolata vel oblanceolata acuminata — acuta acutius dentata in basi longa angusta remote subulato-laciniata. *Folia caulina* numero 2—3, inferiora elliptico-lanceolata — lanceolata in apicem integerrimum acutum protracta ad basin in petiolos alatos decurrentem longe dentata vel subulato-laciniata, summum sessilium angustum subintegrum vel ima basi pauci-dentatum *Anthela* simplex vel composito-paniculata ramis superioribus valde approximatis patentibus arcuatis acladium 1—3 cm. longum paullum superantibus cano-floccosis glandulis sparsis — densiusculis pilis raris obsitis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi glandulis nigris densis pilisque obscuris solitariis obtecti. *Involucra* obscure cano-virescentia sat magna 11—13 mm. alta, 6—6,5 mm. lata basi rotundata. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares, intermediæ sublineares, omnes obtusæ marginibus dense floccoso-limbatae dorso atro-viridi subnudo glandulis nigris densis pilisque crassis atris apice brevi sordide canescentibus densiusculis — densis obtectæ. *Calathidia* obscure lutea magna subradiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Denne form kjendes paa sine lysgrønne, grovt tandede blade og store, mørkt graagrønne svøb med tem. talrige smale, jevnbrede og butte svøbblade, som i kanterne har en graahvid bord af stjernehaar, og paa den smale rygstribe er beklædte med tem. talrige, mørke glandeler og grove, mørke haar. Basalbladene er brede af mere eller mindre udpræget elliptisk form, \pm langstilkede med langt nedløbende bladgrund, der alm. er opløst i frie, smale flige, som paa de indre blade ofte er langt fjernede fra hverandre. Bladtænderne paa de mellemste basalblade er tætsiddende, undertiden brede triangulære, oftere dog

ligesom paa de indre blade smalere og skarpere, oftest udadrettede, sjeldnere noget opoverbøiede. Paa stængelbladene, som oftest er to, sjeldnere 3, er tænderne bedst udviklede paa den nedløbende bladgrund og aftager i størrelse opover mod den helrandede, skarpe bladspids. Kurvstillingens kurvstal varierer sterkt. Individer af sedvanlig størrelse har en faakurvet, lidet forgrenet kurvstilling med længere acladium. Hos høie individer er kurvstillingen rigt forgrenet med kort acladium (1—2 cm. langt) og de øverste grene fæstede tæt ved hverandre, buformig udstaaende fra centralaxen. Hos disse individer øges kurvtalet ofte end yderligere derved, at der udgaar en kurvbærende gren fra det øverste stængelblads hjørne. Centralsvøbet er tem. tykt, ved grunden afrundet, de øvrige svøb smalere. Det nederste af stængelen, undersiden af de ydre basalblade og basalbladenes rigeligt haarede stilke er sedvanlig svagt rødligt anløbne.

Vestre Bærum: Kataas nær Holo. *Hurum*: Sjøttelvik, Ulvekulen nær Filtvedt.

H. pectinigerum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassiusculus \pm ramosus, inferne nudus dense molli-pilosus, superne leviter stellatus sparsim pilosus. *Folia* obscure viridia sæpe hepatico-maculata, basalia numero 4—5 magna longe alato-petiolata, exteriora anguste ovalia apice rotundato-obtusa, intermedia ovali-elliptica — elliptica obtusa basi breviter cuneato-descendentia, interiora lanceolata acuminata, omnia basi sensim attenuata dentibus triangularibus inæqualibus patentibus vel leviter porrectis in basi interiorum angustis longioribus et sæpe laciniis libris in petiolos descendentibus instructa, supra glabra — subglabra, subtus in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa, in marginibus petiolisque dense molli-pilosa. *Folia caulina* numero 2—3, inferiora sat longe petiolata basi decurrente summum subsessile, omnia anguste lanceolata in apicem longum acutum protracta (vel infimum elliptico-lanceolatum acuminatum) dentibus subulatis porrectis basin versus

longitudine sensim crescentibus pulchre pectinato-dentata superiora subtus leviter — densius stellata ceterum ut folia basalia vestita. *Anthela* composita paniculata angusta vel superiore parte divaricata ramis longis rectis erecto-patentibus vel superioribus patentibus acladium breve vel longum valde superantibus ut pedicellis acladioque \pm dense floccosis pilis rigidis brevibus obscuris sparsis glandulis nigris parvis solitariis vel sub involucro sparsis obsitis. *Involucra* atro-viridia parva sat angusta cylindrica basi ovoidea postea subtruncata et medio leviter constricta. *Squamæ* paucae sat latae inæquilongæ, exteriores lineares, intermediæ late sublineares apicibus rubro-fuscescentibus rotundato-obtusæ, interiores lanceolatae obtusæ late viridi-marginatæ, omnes apice leviter comatæ pilis rigidis nigricantibus densiusculis glandulisque sparsis — raris vestitæ in marginibus exteriorum densius stellatæ. *Calathidia* læte lutea paullum radiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Denne form, som let gjenkjendes paa stængelbladenes karakteristiske dentikulation, udmerker sig forøvrigt ved smaa, smale, mørke, tem. rigt mørkhaarede, lidet glandelhaarede svøb med brede, lineære svøbblade, af hvilke de ydre og mellemste er korte, i spidsen afrundede. Stængelen er tæt blødhaaret, oventil svagt stjernehaaret. De ydre basalblade er \pm ovale, de mellemste elliptisk-lancetformede til lancetformede, de inderste smalt lancetformede, alle tem. tæt og ujevnt triangulært tandede, paa oversiden næsten uden haar, paa undersiden af midtnerven, paa de lange bladstilke og i kanterne rigt haarede. Stængelbladene er alm. faatallige, smale, langt tilspidsede, de nederste tem. langt stilkede, det øverste næsten siddende. Tænderne sidder tæt sammen, er smale, sylformede, noget fremadrettede og tiltager jevnt i størrelse nedover mod bladgrunden, saa at de nederste ofte er meget lange og smalt lineære. Kurvstillingen er \pm rig med lange, rette, stjernehaarede, spredt stivhaarede og noget glandelhaarede grene. Akladiet er af meget vekslende længde, fra faa millimeter til ca. 5 cm. Svøbene er mørke, smaa og tem. smale, fra først af cylindriske med egformet basis. svøbbladene

brede, lineære, i spidsen but•afrundede og ensfarvede, de indre dog mere lancetformede, spidse og bredt grønkantede. Haarene paa svøbet er stive, med lang, mørk og grov foddel og kort lys spids eller helt mørke. Glandelerne mørke. Stjernehaarene er samlede i kanterne af de ydre svøblade. Bladene er ofte paa oversiden især henimod bladspidsen mørkplettede.

Vestre Aker: Tømte i Maridalen, paa bakke. *Vestre Bærum*: Kataas nær Holo, i skov.

H. lepidulum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 50. — DAHLST. „Bidrag etc.“ Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 77.

Østre Aker: paa Egeberg mellem Grønlien og Bækkelaget. *Østre Bærum*: Løkkeberg.

H. nordmarkense n. nom.

H. vulgatum FR. v. *irriguum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 37 og BLYTT Norges flora, pag. 661.

K. JOHANSSON har i „Nya Archieracier från Dalarne, Västmanland och Dalsland.“ (Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, afd. III, no. 7) forenet den i LINDEBERGS exsiccater no. 37 uddelte form med den i Dalsland og Vermland forekommende form *H. dalicum*. Efter de undersøgelser, jeg har foretaget paa det eneste hidtil kjendte voksested for nærværende norske form, har jeg imidlertid fundet, at denne, omend nær beslegtet med nævnte svenske form, dog i visse henseender konstant afviger fra den og saaledes bør opfattes som en selvstændig form. Jeg skal begrunde denne antagelse ved at anføre de væsentligste forskjelle mellem begge.

Paa *H. dalicum* K. JOH. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XII, no. 83¹) har stængelbladene sin største bredde nær blad-

¹ Foruden med dette exs. har jeg havt anledning til at sammenligne de norske expl. med noget rigere, fra K. JOHANSSON egenhændig modtaget materiale.

grunden og er fra denne bredere grund uddragne i en lang skarp spids, som har næsten rette sider. Paa den norske form har ialfald de nederste altid sin største bredde omtrent ved midten, hvorfor spidsen er kortere; samtidig er kanterne hos denne buede. Mere væsentlige divergenser udviser dog kanske svøbet. Efter de maalinge, jeg har gjort, er dets dimensioner: længde (8—) 8,5—9,5 mm., bredde (3—) 4—4,5 mm., og saaledes noget mindre end hos *H. dalicum*. De ydre svøbblade har hos den norske plante rette kanter, som fra den brede basis triangulært nærmer sig hverandre, før de løber sammen i den afrundede spids. Hos den svenske er siderne buede, saa at svøbbladene faar noget mere tilfælles med egformen. Glandlerne paa svøbet synes gennemgaaende noget spædere hos den norske form, og svøbbladene er i spidsen næsten nøgne. Calathidiet er større (2,5—3,2 cm. i diameter). Griflerne varierer fra gule til noget brunlige.

Vestre Aker: talrig paa bakkerne ved Kamphaug i Nordmarken.

H. melanostictum DAHLST.

Ringerike: Aadalen (LINDEBERG; Hier Scand. exs., no. 71).

H. coarctatum LBG.

H. vulgatum FR. v. *coarctatum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 130.

Ringerike: Aadalen ved Næsmoen og Lerelven i Næs.

H. eustictum DAHLST.

I krat og lund, paa braater, skovenge og berg synes denne form at være en af de hyppigst forekommende *Vulgata* inden omraadet. Den er altid knyttet til stengrund.

Vestre Aker: Bygdø, Søndre Huseby, Ris (M. N. BLYTT), Sogn, Stubberud nær Sognsvand, ved Sognsvandet (M. N. BLYTT), Skaadalen, Maridalen (M. N. BLYTT) *Østre Bærum*: Aspelund nær Lysaker, Sæteren lidt nord for Øverland. *Vestre Bærum*:

pladsen Stensskogen, Slæpenden, Kataas nær Holo, Staver. *Asker*: Sæm. *Hurum*: Sjøttelvik. *Ringerike*: Krogkleven, Lohretangen ved Stensfjorden. *Lier*: Horn i Sylling (H. LIE).

H. chroopastum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus \pm purpureo-coloratus rigidus ex axillis foliorum superiorum \pm ramosus, inferne sparsim pilosus levissime stellatus, superne floccis densius adpersus epilosus. *Folia* firma supra dilute prasino-virescentia intense purpureo-maculata, basalia pauca basi sensim in petiolos angustos attenuata, exteriora obovalia obtusa sparsim denticulata subtus sæpe rubescentia cito marcescentia, interiora oblongo-lanceolata breviter acuminata basin versus sparsim brevi-dentata, caulina numero 3—6 lanceolata in bracteas sensim decrescentia omnia sessilia vel infima breviter alato-petiolata in apicem longum integerrimum acutum desinentia ceterum sat dense inæqualiter sæpe sat longe aculei-dentata, supra glabra leviter stellata, subtus sparsim pilosa levissime in costa densius stellata. *Anthela* composita paniculato-corymbosa indeterminata ramis dense cano-floccosis rectis erecto-patentibus superioribus brevibus approximatis acladium 2—10 mm. paullum superantibus; pedicelli breves glandulis raris obsiti. *Involucra* atro-viridia crassiuscula (10—11 mm. alta, 5—6 mm. lata) basi ovoidea vel truncata. *Squamæ* exteriores breves anguste triangulares obtusæ in dorso levissime in marginibus densius stellatæ, intermediæ longiores in apicem obtusulum sensim angustatæ dilute viridi-marginatæ, omnes dorso glandulis nigris densis pilisque obscuris solitariis vel nullis vestitæ. *Calathidia* læte lutea subradiantia diametro 2,3—2,5 cm. Styli fusco-virescentes.

Udmerker sig ved fremtrædende *rigidum*-typus, \pm rødfarvet, stiv og fast stængel, smale, skarpt tilspidsede, tæt og ujevnt syltandede, paa oversiden intenst purpurflækkede blade og tem. tykke mørkgrønne, rigt glandelhaarede og svagt stjernehaarede svøb. Basalbladene er faa, de ydre tem. brede og but afrundede, spredt smaatandede, de indre smale, aflangt-lancetformede med

kort spids, jevnt aftagende i bredde mod de korte, vingede stilke og paa den nedre smalere del af bladpladen kort, men skarpt tandede. Stængelbladene, som jevnt aftager i størrelse opover, er smale, tæt og særdeles skarpt tandede med afvekslende kortere og længere tænder og uddragne i en meget skarp, helrandet spids. Haarbeklædningen er meget svag, kun paa den nederste del af stænglen og paa basalbladenes og de nederste stængelblades underside sparsom, hvorimod stjernehaarene tiltager i tæthed opover, saavel paa stængel som paa blade; de er tættest paa bladenes overside og paa undersiden af midtnerven. Den rige kurvstilling er nedad ubegrænset og langgrenet, opad kortgrenet med rette, stjernelodne grene og korte, graalodne og noget glandelhaarede kurvstilke. De øverste grene, som er fæstede tæt ved hverandre, skyder kun lidet op over det meget korte akladium. Svøbene tem. tykke, mørkgrønne, de fleste svøbblade butte, ensfarvede, de indre lyst grønrandede, spidse. Habituel ligner den noget *H. eustictum* DAHLST., men staar ved kurvstillingens udvikling og de talrige stængelblade, samt de faa-tallige, snart bortvisnende basalblade nærmere *Rigida* end denne. Den skilles ved tættere og skarpere tandede blade, mindre glandelhaarede kurvstilke, større og tykkere svøb med kraftigere glandler og svagere stjerneindument, bredere svøbblade, etc.

Hurum: talrig paa en eng ved Stokker.

H. hepaticum LBG.

H. vulgatum FR. v. *hepaticum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 131.

Caulis 2,5—5 dm. altus sat gracilis rigidulus usque a basi leviter — densius floccosus imo purpureo-coloratus sparsim — rare pilosus ubique eglandulosus. *Folia* sat crassa rigida, supra obscure viridia ± hepatico-maculata et apicem versus sæpe rubescentia, subtus pallescentia, basalia in rosulam multifoliam congesta anguste et longe petiolata subtus vulgo rubro-purpurascentia, exteriora parva ovalia — ovato-ovalia vel obovata integerrima vel

subintegra, intermedia magna ovali-elliptica — elliptico-lanceolata obtusa — obtusula, interiora lanceolata acuminata — acuta, omnia basi longe decurrentia, intermedia interioraque dentibus brevibus — brevissimis distantibus ad basin sæpe paullo longioribus densioribus instructa, supra glabra subnuda, subtus floccis raris adspersa in costa dorsali sparsim pilosa. *Folia caulina* vulgo numero 2—3 (raro 4—6) elliptico-lanceolata vel lanceolata obtusula — acuminata vel acuta sparsim brevidentata infimum breviter petiolatum vel subsessile superiora sessilia, supra levissime subtus leviter — densius stellata epilosa. *Anthela* composita (vel simplex) ramis sat gracilibus rectis erecto-patentibus \pm floccosis acladium 0,5—2,5 cm. longum \pm superantibus superioribus in paniculam contractam collatis inferioribus elongatis distantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi eglandulosi epilosi. *Involucra* obscure fusco-viridia crassiuscula 10—11 mm. alta 5—6 mm. lata basi rotundata vel in pedicellos apice incrassatos paullum decurrentia. *Squamæ* sat angustæ, extimæ sublineares obtusæ, exteriores intermediæque concolores acuminato-cuspidatæ summo apice obscuro-fuscescenti obtusulæ, interiores elongatæ sublineares acutæ marginibus pallido-virescentibus, intimæ paucæ interdum subulatæ, omnes floccis sparsis — densioribus glandulis nigris teneribus sparsis — subnullis vestitæ. *Calathidia* magna obscure lutea radiantia. Ligulæ glabræ. Stylus vivus fusco-hispidulus vel fere luteus.

Udmerker sig ved \pm intenst brunrødt plettede, smale, butte, svagt tandede blade, tem. tynde, graafilte kurvgrene uden glandeler og haar, brunliggrønne, ved grunden afrundede eller noget nedløbende svøb, som er jævnt, men ikke særdeles tæt bestrøede med stjernehaar og faa mørke, tynde glandeler, hvilke sidste ofte næsten mangler eller er indskrænkede til spidsen af svøbbladene, samt ved sterkt gule kroner. De nederste blade er samlede i en rigbladet roset, de fleste smalt elliptiske — lancetformede med spredte og lave tænder eller næsten helrandede, i spidsen noget butte, ved grunden nedløbende i de lange, smale

bladstilke, næsten kun paa midtnervens underside svagt haarede. de yderste smaa, \pm ovale og alm. helrandede. Stængelbladenes antal er oftest 2—3, sjeldnere talrigere, smale, spredt korttandede som basalbladene og alle siddende eller det nederste kortstilket, aldeles uden haar, paa begge sider derimod noget stjernehaarede. Kurvstillingen er sedvanlig rig med rette, tynde, stjernehaarede grene, af hvilke de øverste er forholdsvis korte, lidet forgrenede og fæstede nær til hverandre, hvorimod de nedre er sterkt forlængede, i spidsen sterkere forgrenede og adskilte ved lange internodier. Kurvstilkene er korte, svagt buede, graafiltede, i spidsen lige under svøbene lidt fortykkede,

Fra Lindebergs exsiccata er den i Kristianiatrakten forekommende form alene skilt ved mere robust bygning, større, mere spredt tandede blade, rigere bladrosen og færre stængelblade.

Vestre Aker: ved Hengsengen paa Bygdø, Ris (M. N. BLYTT), Frognersætren, Kamphaug og Tømte i Nordmarken. *Ringerike*: Heggeliset i Nordmarken. Jeg har samlet den ved Skar i Bagn i Valdres og ved Tonsaasen. Paa etiketten til LINDEBERGS exs. (ogsaa fra Skar i Bagn) opgives den for Valdres og Romsdalen.

H. subpellucidum NORRL.

NORRL. „Bidrag etc.“ i Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, T. III, no. 4. — NORRL. Hier. exs., no. 127. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. IX, no. 68.

Vestre Aker: Tømte og Kamphaug i Nordmarken paa bakker.

H. himatiophidum n. f.

Caulis 3,5—4 dm. altus crassiusculus — crassus pilis raris obsitus, inferne nudus vel subnudus, superne leviter floccosis sparsim glandulosus. *Folia* obscure vel sat dilute virescentia supra glabra — subglabra subtus in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa, basalia sat numerosa lata longe alatopetiolata, exteriora ovali-rotundata basi cito contracta undulata

vel obtuso-dentata, intermedia ovalia — ovali-elliptica obtusa late dentata basi cuneata, interiora elliptico-lanceolata \pm acuminata inæqualiter grandi-dentata in basi longe decurrenti laciniis longis porrectis vulgo in petiolos descendentibus instructa, omnia subtus nuda; *caulina* in bracteas cito decrescentia numero 2—3, inferiora breviter petiolata lanceolata irregulariter dentata in basi decurrenti laciniis longis porrectis instructa breviter acuminata subtus levissime stellata, summum sessile anguste ovato-lanceolatum apicem longum acutum integerrimum protractum basi longe laciniatum subtus leviter — sparsim in costa dense stellatum. *Anthela* laxa composito-paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus approximatis vel inferioribus longe distantibus acladium breve — brevissimum superantibus floccis densioribus glandulis nigris raris — solitariis adspersis; pedicelli acladiumque leviter floccosi glandulis sparsis — densiusculis obsiti. *Involucra* obscure viridia sat magna et crassa basi sæpe obliqua ovoidea. *Squamæ* latæ, exteriores triangulares — triangulari-ovatæ obtusæ concolores floccis rarissimis in marginibus densioribus adspersæ, intermediæ interioresque sensim in apicem obtusulum attenuatæ dilute viridi-marginatæ subnudæ, intimæ paucae subulatæ, omnes glandulis obscuris longis gracilibus sat dense vestitæ. *Calathidia* læte lutea radiantia. Stylus fuscus.

Denne form indgaar i det af DAHLSTEDT opstillede *anfractum*-komplex og er særdeles nær beslegtet med *H. barbareæfolium*. DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XII, no. 82). Fra denne er den dog vel skilt ved grovere, svagt haaret stængel, bredere blade, videre kurvstilling med grønne, svagere stjernehaarede og noget rigeligere glandelhaarede kurvgrene og kurvstilke, og ved større og tykkere, svagere stjernehaarede svøb med bredere basalskjæl. Basalbladene er tem. talrige, de ydre afrundede, i toppen svagt udrandede, i randen bugtettandede, de mellemste ovale, butte, tæt grovtandede og ofte noget foldede, de indre elliptiske — elliptisk-lancetformede, tilspidsede, grovt og ujevnt tandede og ved den smale nedløbende bladgrund sedvanlig forsynede med

lange, fremadrettede flige, som ogsaa stiger ned paa de vingede bladstilke. De nedre stængelblade, som er kort stilkede, ligner i form og dentikulation de indre basalblade; det øverste stængelblad er siddende, egformet-lancetformet med lang, helrandet spids og ved grunden langtandet. Paa oversiden er alle blade glatte eller næsten glatte. Undersiden, som er noget blegere, er spredt blødhåret og paa midtnerven rigt og tæt håret. Stjerneindumentet er svagt; paa basalbladene mangler det aldeles, paa de nedre stængelblade er det indskrænket til nerverne, paa det øverste stængelblad noget rigeligere. Kurvstillingen er meget rig med lange, oprette og noget udstaaende grene. De mørkgrønne svøb er tem. tæt besatte med lange, tynde glandler, men yderst svagt stjernehaarede. Braktéerne er som hos *H. barbareæfolium* DAHLST. opsvulmede ved grunden.

Vestre Aker: Skaadalen, Vettakollen, Tømte i Nordmarken.

H. diaphanoides LBG.

I skov, krat og paa skovenge meget alm. under forskellige former, som dog løber saaledes sammen, at distinkte underformer neppe kan udskilles.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum Ullernaasen, pladsen Hamborg nær Nordberg, Sogn og Sognsvand (M. N. BLYTT), Skaadalen, Vettakollen, Frøensvolden, Frognersætren, Lulledalen (nær Frognersætren), Øvre Lyse i Sørkedalen; i Nordmarken ved Kamp-
haug, Bonna, Tømte og Liggeren. *Østre Aker*: Sarabraaten. *Østre Bærum*: Vold (M. N. BLYTT), Jar, Øverland, Sæteren lidt nord for Øverland, Bogstadaasen (M. N. BLYTT). *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Asker*: Hvalstad, Sæm. *Hurum*: Holmsbo, Holtensæs, Berg, Rødby. *Lier*: Horn i Sylling (H. LIE). *Ringerike*: Krogkleven, Klevstuen, Stubdal, Gunderengen øst for Stensfjorden, Stensaasen, Klaveaas paa Tyristranden, Næs i Aadalen.

H. subrigidum ALMQU.

Vestre Aker: Kamphaug, Tømte og Sandungen i Nordmarken. *Ringerike*: Lohretangen ved Stensfjorden; Skaugs-

marken, Grytingvolden og Veholtsæter i Holleia; i Norderhov ved Breien; i Haug ved Alm. *Hadeland*: Brorby i Jevnaker.

Rigida LBG.

H. tridentatum FR.

Vestre Aker: Bygdø, Grimelund (A. LANDMARK), Ullernaasen, Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Grønlien og Malmøen (DAHLSTEDT). *Vestre Bærum*: pladsen nedre Stensskogen. *Østre Bærum*: Aspelund, Sten.

v. dædalum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 69. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. IV, no. 57, og c. XIV, no. 57.

Vestre Aker: Ullevold, Sogn, Bergshavnen nær Nordberg. *Østre Aker*: mellem Ljan og Liabro. *Østre Bærum*: Sæteren nord for Øverland. *Hurum*: Rødtangen, Sjøttelvik, Knatvold. *Ringerike*: Lohre i Hole, Kauserud og Jonsrud paa Tyristranden. *Modum*: Berg (H. LIE).

Formerne fra Hurum afviger fra den svenske form ved større svøb, smalere, mere uddragne svøbblade og rigere haarbeklædning paa den nedre del af stænglen og paa bladenes underside.

H. araneosum OMANG.

Vestre Aker: ved Sognsvandet (M. N. BLYTT), Vettakollen, Bogstad (IDAR HANDAGARD, M. N. BLYTT), Kamphaug i Nordmarken. *Østre Aker*: Gjæsrud nær Ljan (M. N. BLYTT). *Østre Bærum*: Lysaker, Sten (M. N. BLYTT, forf.), Sæteren lidt nord for Øverland. *Vestre Bærum*: pladsen Sæterbraaten nær Holo. *Lier*: Horn i Sylling (H. LIE). *Modum*: Vikesund, Berg (H. LIE). *Ringerike*: i Hole ved Fjulsrud (H. LIE); paa Tyristranden ved Skamark, Holerud, Pjaakerud, Nikkelverket, Grytingvolden. *Hadeland*: Klæggerud i Jevnaker.

H. mediolatum n. f.

Caulis 4—8 dm. altus crassiusculus — crassus rigidus firmus, inferne \pm purpurascens sparsim — densius stellatus dense pilosus, superne floccis densius adpersus epilosus 6—7-folius, sæpe a medio vel a basi ramosus. *Folia* prasino-virescentia sat firma supra sparsim stellata glabra, subtus pallida sat dense stellata in costa dorsali sparsim — densiuscule ceterum rare pilosa, infima sæpe persistentia obovalia — oblonga breviter alato-petiolata, reliqua sessilia sursum in bracteas sensim decrescientia, inferiora elliptico-lanceolata — late lanceolata obtusa — acuminata, superiora a basi ovata in apicem longum integerrimum acutum vel obtusiusculum protracta, omnia dentibus minutis acutis remotis instructa vel inconspicue minute denticulata. *Anthela* simplex vel composita vulgo indeterminata paniculato-corymbosa vel paniculata ramis longis rectis vel paullum arcuatis crassiusculis erecto-patentibus vel summis patentibus aeladium 10—30 mm. longum superantibus; pedicelli arcuati cano-floccosi pilis raris — sparsis (vel nullis) obsiti. *Involucra* obscure viridia sat magna (10—11 mm. longa, 6—6.5 mm. lata) basi ovoidea postea truncata pilis crassiusculis longiusculis apice \pm longe albicantibus sat densis (raro subnullis) glandulis luteis densis — densiusculis et floccis raris — rarissimis in marginibus squamarum exteriorum sæpe densius congestis vestita. *Squamæ* latæ sat regulariter imbricatæ, exteriores ovato-triangulares apicibus rotundato-obtusis levissime comatæ, intermediæ interioresque triangulari-lanceolatæ obtusæ. *Calathidia* saturate lutea paullum radiantia. Stylus luteus.

Denne form er en af de hyppigst forekommende rigidum-former i Kristianiaomraadet. Den bliver ofte høi og robust med rig kurvstilling og ikke sjelden sterkt grenet. Kurvene er store, mørkt gule. De store mørke svøb bæres af \pm buelformig boiede, ligesom de lange kurvgrene tæt graalodne, kun enkeltvis haarede kurvstilke. Svøbbladene er tem. regelmæssig taglagte, næsten ensfarvede (de inderste undtagne, som i kanterne er noget lysere), brede og butte, de ydre triangulært egformede med bred, afrundet,

lidt smaahaaret spids, tæt besatte med tem. lange, grove, lyse haar og talrige gule glandeler, lidet, næsten umerkelig stjernehaarede; kun i kanterne af de ydre svøbblade er stjernehaarene tættere sammentrængte. Stænglen er alm. nedentil purpurfarvet, rigt haaret og svagt stjernehaaret, opad noget tættere stjernehaaret, uden haar og glandeler. Bladene er brede, tilspidsede, paa den nedre halvdel af bladranden spredt smaatandede eller undertiden næsten helrandede. Særdeles karakteristiske er de mellemste blade, der har sin største bredde paa midten. I svøbets beklædning ligner den meget *H. trichocaulon* DAHLST., med hvilken den synes noget beslegtet.

Sammen med hovedformen forekommer af og til en modifikation, som næsten ganske mangler haar paa svøbene; alm. er dog ogsaa hos denne centralsvøbet rigt haaret.

Vestre Aker: ved Sognsvand (M. N. BLYTT), Vettakollen, Nydalen, Skjervenbroen i Maridalen, Hakkloen i Nordmarken. *Østre Aker*: Sarabraaten. *Østre Bærum*: Jar, Vold, Øverland, Sten (M. N. BLYTT, forf.), Sæteren lidt nord for Øverland, *Vestre Bærum*: Sandviken, Rud, Bryn, Hamang bro, Bjørnegaard, Bjerke, Holtsklev, pladsen Stensskogen. *Asker*: Skaugumsaasen, Voien. *Ringerike*: Kauserud paa Tyristranden, Heggelisæter i Nordmarken. *Hurum*: Holmsbo.

H. semiglobosum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 71. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. X, no. 83 og c. XIV, no. 66—68.

Vestre Aker: Kamphaug og Tømte i Nordmarken.

En form, som habituelt ligner denne, men afviger ved smalere, tem. rigt glandelhaarede svøb, spidsere svøbblade, som skyder op over de udsprungne kroner, er *H. leptoptortum* OMANG fra Holerud og Besserud i Eggedal.

H. orthodontum n. f.

Caulis 5—7 dm. altus crassiusculus ima basi purpurascens, inferne sparsim pilosus, superne subglaber subnudus, multifolius

apice ramosus. *Folia* obscure virescentia sat rigida, supra glabra nuda, subtus subnuda in costa dorsali levissime stellata sparsim ceterum rarepilosa, basalia longe petiolata cito marcescentia elliptico lanceolata — oblongo-lanceolata, obtusa vel breviter acuminata inæqualiter dentata basi in petiolum longum angustum sensim attenuata longe laciniata; *caulina* numero 8—10 sursum sensim decre-scentia lanceolata acuta apicem versus breviter denticulata ceterum laciniis angustis linearibus longissimis rectis porrectis dentibus minutis alternantibus ornata, infima anguste petiolata cetera sessilia. *Anthela* indeterminata subcorymbosa \pm composita ramis superioribus curvatis erecto-patentibus acladium 0,6—2 cm. longum superantibus leviter floccosis; pedicelli sub involucrio dense cano-floccosi pilis solitariis glandulis minutis rarissimis obsiti. *Involucra* parva (circ. 9 mm. longa) obscure viridia basi rotundata. *Squamæ* pluriseriales imbricatæ lineares vel sublineares obtusæ, interiores viridi-marginatæ, intimæ paucæ acutæ, glandulis minutis dilutis densis floccis rarissimis in marginibus paullo densioribus adpersæ. *Calathidia* parva sat plena obscure lutea. Ligulæ glabræ. Stylus vivus luteus.

Udmerker sig ved smaa mørke svøb med smale, jevnbrede, butte, tæt glandelhaarede og meget svagt stjernehaarede svøb-blade, smale lancetformede blade med meget lange, smale, rette, noget fremadrettede flige, som regelmæssig veksler med korte tænder. Ved denne eiendommelige dentikulation er formen let at kjende og meget iøinefaldende. Stængelbladene er ganske talrige, hvorimod basalbladene er faatallige og visner — paa de inderste nær, som ligner stængelbladene i form og dentikulation — snart bort.

Jed har samlet denne plante kun i faa eksemplarer paa et paa lokaliteter. Naar den medtages i nærværende arbeide, skyldes det derfor kun dens fremtrædende eiendommeligheder. Dens slegtsskabsforhold synes mig meget tvilsomme, men peger vistnok i retning af *norvegicum*-kompleket.

Østre Bærum: ved Jar og Nedre Vold.

H. umbellatiforme n. f.

Caulis 4—6 dm. crassiusculus rigidus multifolius \pm purpurascens leviter stellatus imo sparsim pilosus. *Folia* dilute vel obscurius virescentia crassa rigida, basalia florendi tempore emarcida, *caulina* numero 12—15 sessilia sensim decrescentia, lanceolata in apicem brevem acutum desinentia dentibus unguiculatis porrectis oppositis instructa basi cito contracta eadem superiorum ovata, in utraque pagina leviter stellata inferiora et intermedia vulgo subtus pilis raris obsita. *Anthela* corymbosa composita ramis brevibus crassiusculis rectis patentibus vel erecto-patientibus superioribus valde contractis vel umbellatis acladium breve superantibus; pedicelli breves acladiumque ut rami dense cano-floccosi epilosi eglandulosi. *Involucra* obscura minuta crassiuscula (8—9 mm. alta, 4,5 mm. lata) basi ovoidea postea truncata. *Squamæ* obtusæ sat latæ, exteriores \pm triangulares angustissime pallido-marginatæ, interiores late marginatæ, omnes subepilosæ subnudæ glandulis minutissimis sparsis — densiusculis infra apicem in seriem simplicem condensatis vestitæ. *Calathidia* obscure lutea parva parum radiantia. Stylus vivus luteus.

Denne form udmerker sig ved sin tem. høie og stive tæt-bladede stængel, de symmetriske, kloformede tænder paa bladene, den kortgrenede, i toppen tæt sammentrængte kurvstilling, de smaa, med yderst smaa, fine glandler beklædte svøb og den ringe udvikling af haar paa alle plantens dele. Stænglen er høi, meget stiv, især nedentil, men ogsaa paa midten mørk purpurfarvet, i toppen noget tættere, forresten spredt stjernehaaret og kun nederst lidt haaret. Basalbladene er altid bortvisnede under blomstringen. Stængelbladene er tem. talrige og tætsiddende, alle \pm lancetformede og af meget karakteristisk udseende paa grund af de paa begge sider symmetrisk ordnede, skarpe, \pm kloformede, fremskudte tænder, den helrandede, korte, men skarpe bladspids og den nedad hurtig sammensnørede, hos de øvre blade indtil egformede bladgrund. Bladene er stive og tykke, paa begge

sider stjernehaarede, næsten uden haar; kun paa undersiden af de nederste og mellemste optræder faa haar. Kurvstillingen er meget rig, grenene korte, rette, udstaaende, oftest tem. tykke, øverst i spidsen med tæt sammenstillede, meget korte (1—2 cm. lange) kurvstilke, der ligesom grenene er tæt hvidlodne, men aldeles mangler haar og glandler. Internodierne mellem kurv-grenerne er korte, de øverste endog meget korte; undertiden er de øverste grene endog skjermstillede. De nederste grene, som ogsaa er tem. korte, udgaar fra de øverste bladhjørner. Svøbene er meget smaa, korte og noget tykke med egformet — næsten afstumpet basis. Svøbbladene er brede, afrundet butte, de ydre af mere eller mindre tydelig fremtrædende triangulær form, de indre med buede kanter og bredt lysrandede, alle besatte med \pm talrige, yderst smaa, gulagtige glandler, som henimod spidsen af svøbbladene samler sig i en enkelt smal, men tæt række. Griflerne er gule.

Planten er antagelig noget beslegtet med den i Herjedalen samlede *H. decalvatum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. V, no. 81, 82).

Valders: i Bagn paa bakker ved Skar, Tonsaasen.

En nærstaaende form (*H. vexatum* mihi), der dog er skilt ved betydelig større og tykkere svøb og lysere kronfarve, har jeg samlet ved Skaugmarken og Jonsrud paa Tyristranden.

H. nitidiceps DAHLST. n. f.

Caulis 3—4 dm. altus rigidus crassiusculus — sat gracilis 6—10-folius, inferne purpurascens dense pilosus leviter stellatus, superne densius stellatus epilosus. *Folia* sat crassa coriacea obscure virescentia, basalia pauca breviter petiolata oblonga — oboblonga integerrima vel sparsim mucronato-denticulata cito emarcescentia, *caulina* sessilia semi-amplexantia sensim in bracteis decrescentia, inferiora oblongo-lanceolata valde obtusa, intermedia lanceolata obtusiuscula vel acuminata, superiora angusta obtusula — acuta, omnia dentibus paucis acutis parvis vel mucroniformibus

instructa, supra leviter stellata glabra, subtus densius stellata sparsim pilosa. *Anthela* oligocephala ramis brevibus dense floccosis eglandulosis subepilosis leviter arcuatis erecto-patentibus — patentibus acladium 0,5—2 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque indumento ramorum. *Involucra* atro-viridia humilia crassa basi ovoidea vel truncata pilis basi brevi nigra apice canescentibus densiusculis — densis glandulisque minutissimis paucis vix conspicuis vestita. *Squamæ* obtusæ, exteriores intermediæque late triangulares concolores, interiores angustiores sublineares late viridi-marginatæ, extimæ marginibus leviter stellatæ ceteræ nudæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia sat magna. Stylus fere luteus.

Denne form henhører til *sparsifolium*-komplekset og synes i mange henseender at staa nær hovedformen (LBG. Hier. Scand. exs. no. 80), saaledes ved de butte blade (dog ikke saa butte som hos citerede exs.), de bredt triangulære svøbblade etc., men divergerer fra denne ved smalere, tydeligere tandede blade af noget forskjellig form og ved kortere svøb. Basalbladene er aflange, butte, kortstilkede og helrandede, i alm. bortvisnede under blomstringen. De nederste stængelblade er aflangt lancetformede med nedad jevnt afsmalnende bladgrund, i spidsen \pm afrundet-butte, de mellemste lancetformede og noget mindre butte, alle ved grunden halvt stængelomfattende, og især paa den nedre halvdel af bladpladen spredt korttandede. Stænglen er nedad mørk purpurfarvet og tem. tæt langhaaret. Kurvstillingens grene er korte, svagt buede, noget udstaaende eller mere oprette, lidet forgrenede. Kronerne er tem. mørke.

Vestre Aker: Kamphaug i Nordmarken paa bakker.

Hid hører ogsaa den i „Hieraciologiske undersøgelser I“ kortelig omtalte *sparsifolium*-form fra Eggedal, som jeg senere har kaldt **tanyeces*, men som antagelig bør forenes med her beskrevne form med varitets rang. Den afviger ved langspidsede blade, noget smalere og mere kjertelhaarede svøb og mere lang-grenet kurvstilling samt haarede kurvstilke.

H. pyramidale n. f.¹

Caulis 6—8 dm. altus sat gracilis — crassiusculus rigidus firmus multifolius a medio ramosus, inferne purpurascens levissime stellatus setis albis densis in nodis confertis crinitus, superne floccis sparsis — densioribus pilis solitariis adpersus. *Folia* rigida dilute virescentia sensim in bracteas decrescentia, basalia florendi tempore persistentia longa breviter alato-petiolata — subsessilia, exteriora obovato-spathulata, intermedia oblonga obtusa, interiora elliptica obtusa — acuminata, omnia integerrima vel subintegra supra glabra nuda, subtus sparsim pilosa levissime stellata; *caulina* sessilia lanceolata dentibus parvis acutis sparsis instructa apicem versus acutum vel acuminatum integerrima, supra glabra subnuda, subtus sat dense stellata sparsim pilosa in costa dorsali pilis rigidis confertis crinita. *Anthela* paniculato-corymbosa subsimplex angusta ramis gracillimis dense cano-floccosis erecto-arcuatis superioribus brevioribus multum approximatis acladium longum vix vel paullum superantibus, inferioribus valde elongatis internodiis longioribus separatis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis brevibus dilutis sparsis glandulis minutissimis paucis vestiti. *Involucra* atro-viridia parva angusta basi ovoidea subnuda pilis obscuris apice canescentibus sparsis — densiusculis glandulis minutis paucis oblecta. *Squamæ* concolores sat angustæ obtusæ. *Calathidia* sat magna obscure lutea radiantia.

Denne form, der utvilsomt er at henhøre til *sparsifolium*-komplekset, er i høi grad udmerket ved sin eiendommelige pyramidale habitus, ved de tætte, stive, børstelignende haar paa den nedre del af stænglen, ved den meget langgrenede kurvstilling og de smale svøb. Stænglen blir meget høi, er tynd og bøjningsfast, paa den nederste del tæt stivhaaret, især ved ledknuderne, paa den øverste del lidet haaret og noget stjerne-

¹ Uagtet denne og følgende form ikke hører hjemme i her omhandlede omraade, har jeg alligevel fundet at burde tage dem med paa grund af deres nære slegtskab til foregaaende og efterfølgende former.

haaret. Basalbladene, som persisterer under blomstringen, er meget lange, helrandede og kort vingetstilkede til næsten siddende, de ydre spadeformede eller omvendt egformede, de inderste elliptiske, \pm butte eller spidse. De lancetformede og \pm spidse, spredt smaatandede stængelblade er paa den nederste del af stænglen tem. lange og adskilte ved korte internodier, som opover succesivt tiltager i længde, eftersom bladenes længde jævnt aftager. Dette i forbindelse med de store, persisterende basalblade meddeler planten et meget udpræget, pyramidelignende udseende. Kurvstillingen er iøinefaldende lang og smal og indtager indtil halvdelen af plantens hele længdeaxe. Allerede lidt ovenfor midten af stænglen er bladene nemlig gjerne braktelignende og understøtter sterkt forlængede, parallelt opadbøiede, tynde kurvgrene, hvis internodier meget langsomt aftager i længde opad. De øverste kurvgrene, som er fæstede tem. nær ved hverandre, er kortere og naar op i høide med eller ubetydeligt over centralkurven, som bæres af et langt akladium. I svøbets størrelse og beklædning, svøbbladernes form, ligesom ved de ganske rigt korthaarede, tæt stjernefildede, traadfine kurvstilke ligner denne form meget *H. diminutum* LBG. (LBG. Hier. Scand. exs. 138), med hvilken den ogsaa er nær beslegtet. Ogsaa de persisterende basalblade tyder maaske paa slegtsskab i denne retning. Men den skilles fra denne form ved sin høiere vækst, de tæt siddende stængelblade og den stive haarbeklædning paa den nedre del af stænglen, samt ved kortere blade.

Søndre Bergenhus amt: Tvinde i Voss (S. K. SELAND).

H. turritellum n. f.

Caulis crassiusculus rigidus a medio ramosus, inferne obscure purpurascens glaber subnudus, superne leviter stellatus. *Folia* obscure virescentia rigida, supra dense albo-punctata levissime stellata, subtus sparsim — densius stellata subglabra, basalia breviter petiolata, exteriora oblonga — oblongo-lanceolata obtusa, interiora lanceolata acuta; *caulina* numero 8—10 sessilia lanceolata in

apicem sat longum acutum protracta dentibus minutis paucis instructa a basaliis sensim in bracteas decrescentia. *Anthela* composita ramis gracilibus longis rectis erecto-patentibus superioribus contractis acladium breve superantibus. *Involucra* atro-iridia parva sat angusta basi ovoidea. *Squamæ* obtusæ lanceolatae interiores dilute marginatae pilis longis sparsis — densiusculis floccisque in medio dorso striam conspicuam formantibus vestitæ. *Calathidia* læte lutea parva radiantia. Stylus vivus luteus.

Fra *H. diminutum* LBG. skilles denne form ved den glatte, tætbladede stængel, kortere svøb og ved den alm. tydeligt fremtrædende stribe af stjernehaar paa ryggen af svøbbladene. Bladene er særdeles stive og tykke, korte, men langspidsede, paa den inderste del korttandede. De næsten mangler haar, men er paa begge sider noget stjernehaarede. De aftager langsomt og jævnt i længde fra basalbladene af. Internodierne er enten omtrent lige lange eller tiltager svagt i længde opad. Kurvstillingen er tem. rigt forgrenet med forlængede, noget oprette grene, af hvilke de øverste, som er tæt nærmede til hverandre, skyder op over den korte centralaxe. Svøbene er smaa, mørke og ligesom hos *diminutum* LBG. besat med tem. lange haar (længere end hos de to følgende former).

Hallingdal: Børt næs paa stenet, tør bakke.

H. inspurcum DAHLST *n. f.*

Caulis 3—9 dm. altus gracilis rigidus, inferne fusco-purascens levissime stellatus sparsim — sat dense pilosus, superne floccis densis pilis raris adpersus. *Folia* sat rigida obscure virescentia sæpe valde elongata, basalia pauca interdum persistentia breviter petiolata oblonga — oblongo-lanceolata subintegra obtusa, supra nuda subglabra, subtus sparsim pilosa subnuda vel leviter stellata; *caulina* numero 8—20 sessilia anguste lanceolata in apicem longum — longissimum integerrimum sæpe valde acutum protracta minute sparsimque denticulata basi

sensim vel summa abrupte contracta, utraque pagina leviter stellata supra glabra subtus sparsim pilosa. *Anthela* humilis corymbosa composita ramis gracillimis brevibus rectis dense cano-floccosis patentibus vel erecto-patentibus superioribus contractis acladium 0,5—2,5 cm. longum superantibus inferioribus longius distantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis brevibus dilutis sparsis — subnullis obsiti. *Involucra* obscure viridia minuta (9—10 mm. alta) crassiuscula basi rotundata vel ovoidea postremo subtruncata, pilis brevibus basi nigra apice canescentibus densiusculis glandulis minutissimis solitariis vix conspicuis immixtis vestita deorsum leviter stellata. *Squamæ* angustæ obtusæ, intermediæ lanceolatæ, interiores sublineares, omnes in dorso atro-virides in marginibus dilute viridi-marginatæ, intimæ interdum acutæ. *Calathidia* parva læte lutea sat plena (diametro ca. 2,5 cm.). Stylus vivus luteus.

Ogsaa denne form er at indrangere mellem *sparsifolium*-gruppens former. Den er særdeles udmerket ved sin høie, tynde stængel, de smale, ofte langt uddragne og langt og skarpt tilspidsede, spredt smaatandede blade og de smaa, korthaarede og svagt stjernehaarede svøb, der er noget grønbrogede paa grund af de sorttryggede, lyst grønkantede svøbblade. Kurvstillingen er lav med korte, rette, udstaaende, tæt graafiltede, \pm forgrenede kurvgrene, af hvilke de øverste er \pm nærmede til hverandre og naar op over det alm. meget korte akladium. De nederste kurvgrene er længere og mere opadrettede. Svøbene er temmelig mørke, noget tykke og ved grunden afrundede — egformede. Svøbbladene er meget smale, butte, tem. tæt korthaarede med enkelte, yderst smaa, fine glandler og desuden, især de ydre, bestrøede med yderst fine stjernehaar, der yderst i kanterne samler sig til en noget tættere stribe. Nogle faa af de inderste svøbblade er gjerne spidse. Bladene er ofte sterkt forlængede, de nederste stængelblade indtil 2 dm. lange, og meget karakteristiske ved sin usedvanlig lange, helrandede spids. De mellemste og nederste stængelblade smalner jævnt af mod fæste-

punktet. Basalbladene vedvarer ofte under blomstringen; de er aflange eller aflangt-lancetformede, butte, næsten helrandede, med korte, bredvingede stilke. Denne form skilles let fra andre *sparsifolium*-former ved de smale, lysrandede svøbblade og de sterkt uddragne blade.

Paa engbakker og engmark.

Ringerike: i Aadalen ved Lerelven i Næs. *Valders*: i Bagn ved Fjeldheim, Juvkam, Listerud og Skar, Sørum, samt i Renli.

DAHLSTEDT har samlet den i Torpen og Etnedalen samt ved Tonsaasen.

H. erectellum n. f.

Caulis 4—6,5 dm. altus gracilis, inferne fusco-purpurascens dense pilosus leviter stellatus, superne floccis densis pilis solitariis obsitus. *Folia* tenua supra sat dilute vel obscure virescentia leviter stellata, subtus leviter — densius stellata sparsim pilosa, basalia pauca breviter petiolata vulgo emarcida, exteriora ovalia integerrima, interiora oblongo-elliptica subintegra; *caulina* sessilia vel infima breviter petiolata numero 7—12, inferiora anguste elliptico-lanceolata — lanceolata, superiora anguste ovato-lanceolata basi \pm rotundata, omnia minute dentata — denticulata in apicem acuminatum vel acutum integerrimum desinentia, infima ut basalia sæpe emarcida. *Anthela* paullum composita humilis ramis brevibus rectis gracillimis dense cano-floccosis contractis patentibus vel erecto-patientibus acladium 1—3 cm. longum æquantibus; pedicelli acladiumque cano-tomentosi eglandulosi pilis brevissimis dilutis sparsis — subnullis adpersi. *Involucra* dilute viridia minuta (ca. 8 mm. alta) crassa basi rotundata postea subtruncata sursum subnuda deorsum floccis tenellis sparsis in marginibus et medio dorso squamarum exteriorum sæpe sat condensis adpersa ceterum pilis dilutis brevibus sparsis glandulisque minutissimis vix conspicuis vestita. *Squamæ* dense imbricatæ triangulares obtusæ interiores trian-

gulari-lanceolatæ pallide marginatæ. *Calathidia* parva læte lutea sat plena. Stylus vivus luteus vel livescens.

Udmerker sig ved spidse, spredt smaatandede blade, ved kort, sammentrængt, lidet sammensat kurvstilling med korte, tynde, rette, udstaaende eller noget oprette, graafiltede kurv-grene og smaa, lysgrønne svøb, som er spredt og fint kort-haarede, ubetydeligt glandelhaarede og især paa den nedre del fint stjernehaarede, samt ved korte, bredt triangulære og meget butte svøbblade. Stænglen er høi og slank, paa den nederste del mørkt purpurfarvet og spredt haaret, oventil tæt stjernehaaret, kun med enkelte, korte haar. Bladene er ofte noget ud-dragne som hos foregaaende form med lang, helrandet spids, de nederste stengelblade elliptisk-lancetformede eller lancetformede med jevnt afsmalnende basis, undertiden kort stilkede, de øvrige lancetformede med bredere basis, de øverste gjerne smalt eg-lancetformede med afrundet basis, alle spredt eller undertiden noget tættere smaatandede. Bladenes farve veksler noget fra lysere til mørkere grønt. De er paa undersiden spredt haarede, paa begge sider noget stjernehaarede.

Denne form er nærbeslegtet med foregaaende. Den divergerer ved bredere, triangulære, buttere og paa ryggen lysere svøbblade, samt kortere og forholdsvis bredere blade.

Ringerike: i Aadalen ved Lerelven og Holte i Næs. *Valders*: i Søndre Aurdal nær Sørum og ved Fjeldheim og Listerud i Bagn.

Prenanthoidea Lbg.

H. melanoxanthum n. f.

Caulis 6—8 dm. altus crassiusculus — crassus sat rigidus multifolius, inferne rubro-violascens nudus subglaber, superne ± dense stellatus pilis sparsis vel sat raris glandulis solitariis ob-situs. *Folia* tenua mollia, supra læte viridia subnuda glabra,

subtus cæcio-pallida conspicue reticulata leviter stellata in costa dorsali marginibusque sparsim pilosa, infima longe petiolata cito emarcescentia, inferiora anguste elliptica apice breviter acuminata basi in petiolos longos alatos longe decurrentia, intermedia sessilia elliptico-lanceolata longe acuminata basi ad insertationem sat latam sensim attenuata, superiora anguste ovato-lanceolata acuta basi rotundata vel subauriculata, omnia dentibus valde humilibus mucronatis sparsim instructa vel subintegra. *Anthela* composita corymbosa ramis rectis patentibus superioribus valde approximatis acladium brevissimum (ca. 5 mm.) paullum superantibus; pedicelli breves acladiumque dense cano-tomentosi glandulis longis apice lutescentibus densissimis pilis rigidis raris vestitæ; rami minus glandulosi ceterum indumento pedicellorum. *Involucra* atro-viridia angusta (9—10 mm. alta, ca. 5 mm. lata) basi rotundata. *Squamæ* lanceolatæ latiusculæ, exteriores concolores marginibus leviter stellatæ, interiores viridi-marginatæ nudæ, omnes glandulis sat longis atris apice lutescentibus confertis raro pilis solitariis immixtis obtectæ apice obtuso leviter comatæ. *Calathidia* læte lutea sat magna. Stylus vivus leviter virescens vel fere luteus.

Stængel stiv, tem. tyk, mangebladet, nedad næsten glat og nøgen, fiolet anløbet, oventil stjernehaaret med enkelte spredte haar og glandler. Blade tynde og slappe, af mørk, men livlig farvetone, paa undersiden graablege og stjernehaarede, næsten kun i randen og paa midtnervens underside spredt haarede, de nederste elliptiske, langstilkede, med kort spids, de mellemste tilspidsede, elliptisk-lancetformede med jevnt afsmalnende, men lige til fæstepunktet bred basis, de øverste fra den afrundede, næsten øreformede basis uddragne i en lang, skarp spids, alle med spredte, lave, braadspidsede eller odformede tænder. Kurvstilling rig, med udstaaende, ikke synderlig lange grene, som i toppen bærer 3—4 kortstilkede kurve; de øverste kurvgrene korte, fæstede nær ved hverandre og skydende lidt op over det meget korte akladium. Kurvgrene og kurvstilke tæt hvidlodne

med faatallige haar, de første spredt, de sidste tæt glandelhaarede. Svøbene er smaa, smale, sortgrønne med en tone i gult paa grund af den overordentlig tætte beklædning af lange, gulknappede glandeler. Af og til optræder imellem glandlerne enkelte haar. Svøbbladene er brede, butte, i spidsen lidt skjæghaarede, kun de ydre i randen svagt stjernehaarede.

Formen udmerker sig især ved den rige glandelbeklædning paa svøb og kurvstilk og de tynde, lavtandede — næsten helrandede blade. Den synes staa meget isoleret, men har antageligvis sine nærmeste slegtninge blandt *Dovrencia*.

Ringerike: paa bakker ved Stubdal.

H. platamodes n. f.

Caulis 4—5 dm. altus crassus firmus aphyllopodus apice ramosus, inferne obscure purpurascens glaber nudus, superne leviter stellatus. *Folia* lata — latissima numero 12—18 læte viridia crassa firma, supra levissime stellata — subnuda glabra, subtus pallido-viridia dense conspicue reticulata leviter stellata subglabra, infima florendi tempore vulgo emarcida, inferiora sessilia oblongo-lanceolata obtusa—obtusula basi lata semiamplectentia, intermedia et superiora late ovata basi lata rotundata vel subauriculata in apicem valde acutum desinentia, omnia dentibus porrectis acutis majoribus \pm distantibus minutis alternantibus instructa. *Anthela* corymbosa composita ramis crassiusculis — crassis rectis vel leviter arcuatis bracteis folioformibus suppositis erecto-patentibus superioribus sat longis acladium superantibus inferioribus elongatis; pedicelli acladiumque dense, cano-floccosi pilis glandulisque solitariis vel nullis adpersi. *Involutura* atro-viridia maxima percrassa ante explicationem florum cylindrica deflorata conica basi truncata. *Squamæ* latæ obtusæ, exteriores ovatæ, interiores lanceolatæ viridi-marginatæ, omnes glandulis nigris gracillimis apice fusco-cerinis densis pilis obscuris solitariis intermixtis microglandulis frequentibus floccisque

sparsis—rarissimis vestitæ apicibus levissime comatæ. *Calathidia* læte lutea diametro ca. 3 cm. Stylus vivus luteus.

Denne robuste *hieracium*-form udmerker sig ved sin grove, kraftige, næsten glatte og svagt stjernehaarede stængel, sine bredt egformede, kort og skarpt tilspidsede blade med bred afrundet — næsten øreformig udvidet eller svagt hjerteformet bladgrund og skarpe, fremadrettede, tem. grove tænder, ved rig kurvstilling med kraftige, udstaaende eller oprette stjernelodne kurvgrene, som understøttes af vel udviklede, bladlignende braktéer, ved korte, lidet haarede og glandelhaarede kurvstilke, store, tykke, før opspringningen cylindriske, efter afblomstringen kegleformede svøb med tvert afstumpet grund og brede, butte svøbblade, som er tæt besatte med tynde glandeler og mikroglandler og spredt bestrøede med stjernehaar, der undertiden er næsten umerkelige, samt med enkelte mellem glandlerne optrædende haar. Den slutter sig nær til *dovrense*-formerne.

Valders: Bagn, talrig paa bakkerne ved den høitliggende gaard Skar.

En beslegtet form er if. DAHLSTEDT samlet i Dovretrakten.

H. prenanthoides LBG.

Denne plastiske art optræder i skovstrøget Nordmarken med en række former, som delvis vistnok er at anse som lokale variationer af former, som før er kjendte fra andre kanter af landet. Jeg skal her kun anføre følgende:

Nær *v. genuinum* LBG. (LBG. Hier. Scand. exs., no. 91) staar en form fra Sandungen. Denne udmerker sig ved lige til toppen rigt haaret stængel, smale, paa begge sider rigt haarede blade, haarede og glandelhaarede kurvgrene og korte svøb, hvis svøbblade især i kanterne er stjernehaarede og forøvrigt besatte med tætte glandeler og faatallige, mørke haar. Til denne slutter sig en form fra Tømte (*v. glabricaule* m.)¹, der ved de

¹ Ifølge DAHLSTEDT forekommer denne form ogsaa i Torpen.

smale, næsten helrandede blade og den gulgrønne bladfarve ligner *v. genuinum* LBG., men er skilt fra denne ved næsten glat, kun nedtil svagt haaret stængel, paa oversiden næsten glatte blade, større svøb, som ligesom de tæt glandelhaarede kurvgrene og kurvstilke ganske mangler haar.

Noget fjernere fra disse to former staar en form fra Hakloen (*v. glabrescentiforme* m.), der meget ligner *v. glabrescens* LBG. (LBG. Hier. Skand. exs., no. 44). Den har glat stængel og næsten glatte, paa undersiden sterkt glaucescente blade, graa-filtede kurvgrene og kurvstilke, som er spredt korthaarede og næsten mangler glandeler, store og tykke svøb, som er tæt beklædte med stive, sorte haar med kort, hvid spids og ulige lange, mørke—gulagtige glandler, samt brede, mørke svøbblade, af hvilke de ydre i randen er tem. tæt stjernehaarede. Bladene er alle helrandede eller forsynede med enkelte spredte odtænder, de mellemste helt fra den øreformig omfattende grund til den korte spids jevnbrede, de øverste [fra den brede bladgrund til spidsede i en meget skarp spids.

H. leptocephalum Fr.

H. elatum? **leptocephalum* Fr. Hier. Eur., no. 136.

Caulis 4—8 dm. altus crassus apice sæpe ramosus, inferne ± rubro-fuscescens pilis albis conspicue denticulatis dense vestitus, superne leviter—densius stellatus pilis rigidis basi nigra sparsis glandulis fusco-nigricantibus densiusculis—densis obtectus. *Folia* numerosa in bracteis sensim decrescentia mollia, supra glaucescenti-viridia subglabra, subtus glauca in costa dorsali confertim hirsuta ceterum sparsim pilosa superiora leviter stellata, marginibus densissime ciliata, infima sæpe persistentia oboblonga obtusa undulato-denticulata ad basin dense dentata vel subintegra in petiolos breves vel longos late dentato-alafos decurrentia, inferiora late oblonga—elliptico-oblonga basin versus caulem semi-amplexantem subauriculatam in petiolum sat longum vel brevem

late dentato-alatum sensim attenuata apice obtusa integerrima deorsum dense dentata—denticulata, intermedia elliptica — elliptico-lanceolata sessilia breviter acuminata — obtusa supra basin auriculato-amplexentem leviter constricta inferiore parte dense plicato-dentata—denticulata vel subintegra, superiora ovata acuta plicato-dentata—subintegra. *Anthela* corymbosa vel subpaniculata composita ramis superioribus perbrevibus valde approximatis inferioribus longioribus distantibus rectis vel leviter arcuatis erecto-patentibus acladium 3—10 mm. longum vix vel paululum superantibus ut pedicellis acladioque dense albo-floccosis glandulis fuscis confertis obtectis pilosis. *Involucra* atra angusta basi rotundata, *Squamæ* latiusculæ, exteriores breves triangulari-ovatae, intermediae longæ lanceolatae, intimæ viridimarginatae, omnes obtusæ glandulis fusco-nigris confertis et floccis rarissimis in marginibus exteriorum condensatis limbum angustissimum album formantibus vestitæ. *Calathidia* læte lutea sat magna. Stylus fusco-hispidulus.

Denne høie og robuste *prenanthoides*-form, der af LINDBERG i BLYTT'S Norges flora blev henført til varieteten β *latifolium*, udmerker sig ved rigt haaret stængel, svagt glaucescente, brede, paa oversiden næsten glatte, paa undersiden af midtnerven og i randen tæt haarede blade, tem. rig, sammentrængt kurvstilling med grove, tæt hvidfildede og tæt glandelhaarede kurvstilke, smale, sorte svøb med meget butte, særdeles rigt glandelhaarede svøbblade, af hvilke de ydre i kanterne har en meget smal, hvid stribe af tæt sammenhobede stjernehaar. De nederste blade, som ofte persisterer under blomstringen, er aflangt uddragne, butte, kortere til længere stilkede og ofte paa de bredt vingede bladstilke spredt tandede lige ned til bladfæstet. Det samme er ofte tilfældet med de derpaa følgende blade. De øvrige blade er altid siddende med øreformig udvidet og halvt omfattende bladgrund. De mellemste blade er bredt elliptisk-lancetformede og kort tilspidsede, de øverste egformede, uddragne i en lang, skarp spids. Almindelig er de, især paa den

den nedre halvdel af bladpladen, tem. jevnt tandede, foldet-tandede eller odtandede, sjelden næsten helrandede. Aldrig er tænderne saa vel udviklede og saa regelmæssige som paa den nærbeslegtede form fra Eidsvold, som er uddelt i LBG. Hier. Scand. exs., no. 92.

Vestre Aker: tem. talrig paa bakker ved Tømte i Nordmarken.

H. prælongum LBG.

LBG. Hier Scand. exs., no. 42. — BLYTT Norges flora, 2den del, pag. 674.

Caulis 4—10 dm. altus crassiusculus—crassus rigidus sæpe valde ramosus, inferne purpureo-fuscescens \pm dense pilosus nudus, superne subglaber leviter stellatus. *Folia* numerosa viridia vel glaucescenti-viridia rigida vel sat mollia subtus conspicue reticulata, infima alato-petiolata cito marcescentia reliqua sessilia, inferiora intermediaque lanceolata basi subauriculata semi-amplexentia, superiora ovata basi lata rotundata, omnia in apicem acutissimum integerrimum protracta dentibus angustis acutissimis sæpe sat longis porrectis ornata, supra sparsim pilosa — subglabra, subtus sparsim — densiuscule in costa dorsali marginibusque dense pilosa superiora leviter stellata inferiora subnuda. *Anthela* corymbosa vel paniculato-corymbosa subsimplex — composita ramis rectis leviter arcuatis foliolatis valde patentibus superioribus acladium 1—3 cm. longum superantibus floccis sparsis—densioribus glandulis tenellis nigris pilisque brevibus sparsis—raris obsitis; pedicelli acladiumque squamosi sub involucrio incrassati cano-floccosi densiuscule glandulosi sparsim pilosi. *Involucra* atra angusta cylindrica basi ovoidea. *Squamæ* concolores latiusculæ levissime comatæ, exteriores breves subtriangulares apice rotundato-obtusæ marginibus leviter stellatæ, intermediae interioresque prope apicem obtusum cito attenuatæ, omnes glandulis nigris brevibus longioribus immixtis densis pilis crassis basi longa nigra apice breviter albicantibus sparsis —

densis vestitæ. *Calathidia* mediocria læte lutea radiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Udmerker sig ved lancetformede, i en lang helrandet, skarp spids uddragne blade, som er tæt besatte med skarpe, sedvanlig fremadrettede tænder, udspærrede, smaabladede, haarede og glandelhaarede samt stjernehaarede kurvgrene og smale, mørke svøb med egformet basis og tæt beklædning af glandeler og tykke, mørke, kort hvidspidsede haar, samt brede, butte, ensfarvede svøbblade, af hvilke kun de ydre er svagt stjernehaarede i kanterne.

Vestre Aker: Tømte (M. N. BLYTT) og Kamphaug i Nordmarken paa bakker, Vettakollen i en urlændt li ned mod Skaadalen.

I BLYTT Norges flora angives den desuden at vokse ved Liggeren og Blankvandsbraaten i Nordmarken og paa Bogstadaasen.

Foliosa Lbg.

H. umbellatum L. v. *lineare* LBG.

Caulis gracilis sæpe humilis inferne rubro-purpurascens nudus vel \pm stellatus epilosus. *Folia* linearia angusta—angustissima integerrima vel sparsim minutissime denticulata. *Anthela* oligocephala. *Involucrum* obscure viride crassiusculum basi angusta sæpe conico-decurrentia. *Squamæ* apicibus rotundatæ epilosæ nudæ. Stylus luteus.

Udmerker sig især ved de linjesmale, helrandede eller utydelig smaatandede blade, den tynde, rødfarvede stængel og de nøgne, mørkgrønne svøb, hvis basis ofte er nedløbende. Mest udpræget bliver den paa silurformationen.

Ringrike: paa vestsiden af Stensfjorden flere steder, t. ex. ved Sjøvold og Sandviken; i Aadalen paa elvebakker i Næs.

Lignende former forekommer ogsaa paa Tyristranden og i Granvin i Hardanger (S. K. SELAND).

Jeg har optaget navnet *lineare*, fordi jeg i provst CHR. SOMMERFELT's herbarium fandt samme form fra Søndre Aurdal i Valdres af LINDEBERG betegnet med dette navn. Den er sandsynligvis identisk med den i Sverige forekommende *f. linifolium* DAHLST.

Rettelse.

Pag. 327 linje 9 og 10 nedenfra skal staa DAHLST. for STENSTR.

Indholdsfortegnelse.

	Pag.		Pag.
H. <i>acroleucum</i> Stenstr.	326	H. <i>eustictum</i> Dahlst.	339
„ <i>acrostegatum</i> n. f.	271	„ <i>exaltatum</i> Dahlst.	322
„ <i>aculentulum</i> n. f.	302	„ <i>expallidiforme</i> Dahlst.	319
„ <i>albatulum</i> n. f.	265	„ <i>farinosum</i> (Lbg.)	291
„ <i>angustellum</i> n. f.	263	„ <i>fasciculare</i> Fr.	325
„ <i>araneosum</i> Omang	346	„ <i>firmistolonum</i> Dahlst.	264
„ <i>arceochætum</i> n. f.	279	„ <i>fissilinguum</i> n. f.	293
„ <i>baliocephalum</i> Dahlst. v. n.	266	„ <i>flavinervum</i> Omang v.	323
„ <i>basifolium</i> (Fr.) Almqu.	322	„ <i>galbaniforme</i> Dahlst. v.	296
„ <i>canipes</i> Almqu.	307	„ <i>galbanum</i> Dahlst.	322
„ <i>canotectum</i> n. f.	296	„ <i>glabrescentiforme</i> n. v.	362
„ <i>canuliforme</i> Dahlst. v.	292	„ <i>glabricaulæ</i> n. v.	361
„ <i>chlorolepium</i> n. f.	269	„ <i>glaucosarcum</i> n. f.	294
„ <i>chloroleucum</i> Dahlst.	327	„ <i>goniophyllum</i> n. f.	300
„ <i>christianiense</i> Dahlst.	298	„ <i>gravastellum</i> Dahlst.	322
„ <i>chroopastum</i> n. f.	340	„ <i>hepaticum</i> Lbg.	341
„ <i>coarctatum</i> Lbg.	339	„ <i>heterotrichum</i> Dahlst.	276
„ <i>concinellum</i> Omang f.	269	„ <i>himatiophidum</i> n. f.	343
„ <i>contractum</i> (Norrl.) v.	279	„ <i>hypoleucum</i> n. v.	266
„ <i>cosmiodontum</i> n. f.	301	„ <i>inspurcum</i> Dahlst. n.	355
„ <i>erinigerum</i> Fr.	281	„ <i>integratum</i> Dahlst.	307
„ <i>cæsiiflorum</i> Almqu.	296	„ <i>irriguum</i> Lbg.	338
„ <i>cæsiomurorum</i> Lbg.	325	„ <i>lacerellum</i> n. f.	267
„ <i>cæsiomigrescens</i> Fr.	298	„ <i>lacerifolium</i> Almqu.	299
„ <i>cæsium</i> Fr.	321	„ <i>lanuginosum</i> Lønnr.	321
„ <i>colipetens</i> n. f.	275	„ <i>latifrons</i> Omang	288
„ <i>dalicum</i> K. Johans.	338	„ <i>latilobum</i> Almqu.	317
„ <i>diachlorum</i> Dahlst.	325	„ <i>laxisquamum</i> Dahlst.	264
„ <i>diaphanoides</i> Lbg.	345	„ <i>lecanodes</i> n. nom.	290
„ <i>dissipatum</i> n. f.	273	„ <i>lepidulum</i> Stenstr.	338
„ <i>dædalum</i> Stenstr.	346	„ <i>leptocephalum</i> Fr.	362
„ <i>elongatifrons</i> n. f.	286	„ <i>leptoptortum</i> n. f.	348
„ <i>elutum</i> n. f.	268	„ <i>limbatum</i> n. v.	320
„ <i>epibatum</i> n. nom.	285	„ <i>lineare</i> Lbg. v.	365
„ <i>erectellum</i> n. f.	357	„ <i>macranthelum</i> N. & P.	274
„ <i>erysibodes</i> Dahlst.	313	„ <i>macranthum</i> (Lbg.)	290

	Pag.		Pag.
<i>H. maculosum</i> Dahlst.	298	<i>H. rhyncellum n. f.</i>	331
„ <i>malacochaetum</i> Dahlst.	276	„ <i>sagittatum</i> (Lbg.) Almqu.	321
„ <i>marginellum</i> Dahlst.	320	„ <i>scapigerum</i> (Fr.)	285
„ <i>mediolatum n. f.</i>	347	„ <i>scapolentum</i> Omang f.	272
„ <i>megalolepium n. f.</i>	289	„ <i>schistostegum n. f.</i>	334
„ <i>melanolepis</i> Almqu.	299	„ <i>scyphellum n. v.</i>	330
„ <i>melanostictum</i> Dahlst.	339	„ <i>scytophyllum</i> Omang	325
„ <i>melanoxanthum n. f.</i>	358	„ <i>semiglobosum</i> Stenstr.	348
„ <i>mollicrinum n. f.</i>	283	„ <i>separatidens n. f.</i>	302
„ <i>mucidum n. f.</i>	311	„ <i>setosissimum</i> Dahlst.	278
„ <i>nigricanticeps</i> Stenstr.	313	„ <i>silvaticum</i> (L. p. p.) Almqu.	296
„ <i>nigropilum n. f.</i>	313	„ <i>simulans n. f.</i>	323
„ <i>nitidiceps</i> Dahlst. n. f.	351	„ <i>stenolepis</i> Lbg.	291
„ <i>nordmarkense n. nom.</i>	338	„ <i>Stenstroemii</i> Dahlst.	300
„ <i>nudosarcum n. v.</i>	291	„ <i>stipatum</i> Stenstr.	330
„ <i>obtusoserratum</i> Omang	307	„ <i>striaticeps</i> Dahlst.	327
„ <i>obtusulum</i> Stenstr.	326	„ <i>subpellucidum</i> Norrl.	343
„ <i>onosmoides</i> Fr. v.	288	„ <i>subplumuligerum</i> Dahlst.	292
„ <i>orbicans</i> Almqu.	317	„ <i>subpræaltum</i> Lbg.	274
„ <i>oreades</i> Fr.	288	„ <i>subramosum</i> Lønnr.	330
„ <i>orthodontum n. f.</i>	348	„ <i>subrigidum</i> Almqu.	345
„ <i>ortholepium n. f.</i>	304	„ <i>suppinatum n. f.</i>	306
„ <i>pectinigerum n. f.</i>	336	„ <i>tanyeces n. f.</i>	352
„ <i>pervagoides n. f.</i>	262	„ <i>tanyptortum n. f.</i>	309
„ <i>philanthrax</i> Stenstr.	320	„ <i>thyrsophorum n. f.</i>	328
„ <i>pimelophyllum n. f.</i>	333	„ <i>transmarinum</i> N. & P.	276
„ <i>platamodes n. f.</i>	360	„ <i>triangulare</i> Almqu.	299
„ <i>plumbeum</i> (Fr.) Lbg. v.	322	„ <i>trichoscepum n. f.</i>	270
„ <i>prasinellum n. f.</i>	280	„ <i>tridentatum</i> Fr.	346
„ <i>prenanthoides</i> Lbg.	361	„ <i>turritellum n. f.</i>	354
„ <i>præcurvulum n. f.</i>	318	„ <i>umbellatiforme n. f.</i>	350
„ <i>prælongum</i> Lbg.	363	„ <i>umbellatum</i> L.	365
„ <i>pseudocanipes</i> Dahlst. n.	316	„ <i>urticæfrons</i> Dahlst.	304
„ <i>pseudonosmoides</i> Dahlst.	288	„ <i>varicolor</i> Dahlst.	310
„ <i>ptychophyllum</i> Dahlst.	309	„ <i>vexatum n. f.</i>	351
„ <i>pyramidale n. f.</i>	353	„ <i>virescens</i> Fr.	273
„ <i>reclinatum</i> Almqu.	326	„ <i>viriduliceps n. f.</i>	308
„ <i>relicinum</i> Fr.	288	„ <i>vulgatiforme</i> Dahlst.	328
„ <i>repandum n. f.</i>	310	„ <i>vulgatum</i> (Fr. p. p.) Almqu.	328
„ <i>resupinatum</i> Almqu.	326	„ <i>xanthostylum</i> Dahlst. v.	330
„ <i>rhacophyllum n. f.</i>	314		

Den nye vegetation paa lurfaldet i Værdalen.

Af

Thekla R. Resvoll.

I Værdalen — nordre Trondhjems Amt — dannes jordbunden af løse afleiringer, mens fast fjeld meget sjelden stikker op i dagen. Paa begge sider af elven hæver der sig mægtige terrasser, hvis høide over havet stiger indover dalen. Disse terrasser bestaar af ler, sand og grus, der gjerne er anordnet saaledes, at leren ligger underst.

Ved lurfaldet i 1893 var det en del af et saadant terrasseland, som gled ud. Den underliggende ler var ved flere sammenstødende omstændigheder kommet i en flydende tilstand og havde herunder brudt sig en udgang ned mod Værdalselven. Herfra fulgte saa leren elveløbet og strømmede nedover dalen, som blev fyldt op af masserne i en længde af ca. 8 km.

Der blev ved skredet dannet et meget betydeligt nyland. Dette falder helt naturlig i to dele: 1) Selve skredet, hvorfra udglidningen foregik og 2) det af lermasserne overdækkede land. De to dele vil her blive beskrevet hver for sig.

I. Skredet.

Skredet er ca. 2,8 km.² stort og danner en gryde- eller bassin-formet fordybning i det omgivende landskab (se pl. V). (Paa kartet næste side er skredet betegnet ved korsstreger). Bratte mæler begrænser det paa alle kanter, undtagen i „skredporten“, hvorigjennem leren havde sit udløb.

Væggene, hvis høide varierer mellem 5 og 45 m., bestaar overalt af løst materiale, som tildels er af forskjellig beskaffenhed.

Paa vestsiden af skredet er det væsentlig grus og sand, som udgjør materialet i mælerne. Gruslaget er her indtil 15 m. mægtigt.

I syd, øst og nordøst bestaar væggene mest af ler og har forskjellig høide. Særdeles høie er de ved Jermstad, hvor skredet ogsaa i det hele taget har et meget forrevet udseende.

Paa nordsiden støder en del af den store prestegaardsmyr til skredet, og et naturligt snit af denne viser sig her i mælen i dennes vestlige del (pl. VI og VII).

Ogsaa skredets bund er tildels af forskjellig beskaffenhed. Man vil kunne faa en ganske god oversigt over store dele af denne fra den gamle kjørevei paa Stiklestad — Uglen-terrassen, der hvor denne er afskaaret af skredet.

Udsigten til de østligere partier vil imidlertid for en del være stængt af et øformet, bratmælet landstykke omtrent i midten af skredbunden. Dette er en del af Follobækkens gamle dalføre, som blev levnet af den udglidende lerstrøm. Før der havde udviklet sig nogen vegetation paa de omgivende flader, saa denne „ø“ med sin græsbund og sit orekrat ud som en frisk oase i landskabet.

Dersom man tænker sig en linje fra nordspidsen af det gjenstaaende parti til veien udenfor Uglen, vil denne i nord afgrænse et areal, hvor bunden er opfyldt af hauge, toppe og rygge, som i den østlige del bestaar af ler, længst i vest derimod af grus. Særlig ud for Jermstad er lermasserne mægtige og antager her rent vilde former og imponerende høider.

Søndenfor linjen er landskabet fladere og mindre kuperet. Langs vestmælen er der dog et belte ca. 150 m. bredt, hvor bunden er ujevn af mindre og afrundede forhøininger. Materialet er her grus af samme beskaffenhed som mælens.

Østenfor dette grusbelte bliver bunden, som her mest bestaar af sandblandet ler, jevnere og gaar tilslut over i en flad lerstrækning, som gaar langs det øformede jordstykke og udvider sig søndenfor dette.

Østenfor „øen“ er bunden for det meste en eneste stor lerslette, som i nord begrænses af lertoppene ved Jermstad og i vest af lerhauge langs „øen.“ De centrale og største partier af skredbunden bestaar saaledes af ler og danner en fladere slette, som i øst, syd og vest omgiver det gjenstaaende landstykke.

Den rene, ublandede ler er i tør tilstand haard og fast. Den tillader vandet kun i ringe grad at passere gennem, men opsuger det med begjærlighed indtil et bestemt kvantum og giver kun trægt slip paa det igjen. Desuden giver leren kun daarlig adgang for luft.

Eftersom leren bliver mere sandblandet, bliver forholdene bedre, og saavel luften som vandet faar lettere gennemgang.

Forat man kan faa en rigtig forestilling om jordbundsforholdene paa skredbunden, bidsættes her efter Helland¹ nogle analyser af prøver fra forskellige dele af arealet. Dog er, som man vil se, det nævnte grusbelte ikke medtaget.

Prøverne er ordnede efter gehalten af finjord, først den fineste ler, sidst sand.

Mekaniske analyser af (total)-jorden paa skredbunden.

	Ler	Ler	Ler	Ler	Sand- holdig ler	Sand	Sand	Sand
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 7.	Nr. 8.
1 liter tør jord veier (gram)	1238	1459	1239	1328	1389	1505	1185	1653
	%	%	%	%	%	%	%	%
skelet { Stene over 6 mm.	—	—	—	—	—	—	—	1.71
{ Stene fra 4—6 mm.	—	—	—	—	—	—	0.04	1.11
{ Stene fra 2—4 mm.	—	—	—	—	—	—	0.72	1.61
{ Stene fra 1—2 mm.	—	—	—	—	—	—	2.64	1.67
Finjord { Sand over $\frac{1}{2}$ mm.	—	—	—	—	—	0.20	0.77	2.44
{ Sand under $\frac{1}{2}$ mm.	2.20	4.40	4.40	7.80	14.20	18.40	29.19	80.19
{ Afslembart	97.80	95.60	95.60	92.20	85.80	81.40	66.64	11.27
Finjorden udgjør i %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.60	93.90

¹ A. Helland: Opdyrkning af lerbaldet i Værdalen. Norges geol. unders.'s aarboeg for 1892 og 93. Kr.ania 1894.

Kemisk analyse af (total)-jorden fra skredbunden.

Kulsyre	2.37	2.53	—	2.65	—	—	—	—
Kalk	2.281	3.252	1.003	2.338	1.479	0.313	0.228	0.317
Fosforsyre	0.109	0.161	0.115	0.166	0.190	0.138	0.074	0.156
Kali	0.296	0.300	0.335	0.288	0.226	0.103	0.043	0.054

Nr. 1 er prøve af ler, som blandet med vand bliver flydende som en grød, taget 350 m. vsv. for øvre Jermstad.

Nr. 2 er prøve af ler fra den østlige del af jordfaldet nær det sted, hvor Trøgstad skole har staaet.

Nr. 3 er ler fra den vestlige del af faldet, ca. 100 m. nordenfor det gjenstaaende øformede parti.

Nr. 4 er betegnet som halvflydende ler og er taget i den østlige del af skredet nær det sted, hvor Trøgstad skole har staaet og nær det sted, hvor prøve 2 er taget.

Nr. 5 er paa stedet betegnet som sandholdig ler og er taget ca. 250 m. nordenfor det gjenstaaende landstykke.

Nr. 6 er betegnet som sand og er i tør tilstand taget i lerfaldet nær Follobækken, ca. 350 m. nordenfor det gjenstaaende øformede parti.

Nr. 7 er sand, taget i selve bruddets side i præstegaardsskogen, ca. 600 m. nnv. for den nordligste del af det gjenstaaende øformede parti.

Nr. 8 er sand taget i den umiddelbare nærhed af det sted, hvor prøve 6 er taget.

Foruden jordbundsforholdene er der endnu et moment, som her bør tages med, idet det vil være nødvendigt til den fulde forstaaelse af den nye vegetations fremkomst.

Vi ved om den udgledne terrasse, at den paa sin overflade var dækket af en plantevekst, væsentlig saadan, som vi nu finder den paa skredets omgivelser. Størstedelen optoges af dyrkede marker, agre og enge, som tilhørte de mange gaarde. Langs Follobækkens dalføre var der, især i dens sydlige del løvkrat, mest af or. I nord var det tildels myrlændt og noget skog, og vestranden var dækket af granskog.

Al denne vegetation forsvandt ikke helt ved skredet, men spores endnu saa godt som overalt paa den nye jordbund.

Idet den opblødede ler kom i bevægelse og begyndte at glide undaf de overliggende lag, revnede nemlig disse op paa kryds og tvers, og fløtedes i større og mindre dele nedover paa lerstrømmen. Mesteparten forsvandt vistnok, men en ikke liden del blev dog liggende igjen, saa at man nu kan finde spredte flak over hele arealet, saavel paa skredbunden som paa det overdækkede land.

Paa skredbunden var imidlertid flakene temmelig ujevnt fordelt. Talrigst var de langs bredderne, hvor lerstrømmens hastighed vel paa grund af friktionen var mindst; ved sydmælen var de især stuvet sammen i større mængder, og i nordvest var en del af gaarden Uglens skog blevet hængende igjen i kanten, idet den var sunket direkte ned paa bunden (se pl. VI), ligesom ogsaa en del løvskog var gledet ned i nord. De større træer, som var at se enkeltvis hist og her paa skredbunden, tilhørte ogsaa den gamle overflades vegetation.

Den plantevekst, som fandtes paa flakene, var dels skog- eller myrplanter, dels stammede den fra dyrkede marker og enge.

Efter hvad der ovenfor blev meddelt om de kemiske og fysiske forholde i jordbunden, syntes denne ikke at være særlig modtagelig eller lovende for nogen ny vegetation.

I den allerførste tid efter raset saa egnen ogsaa helt trøstesløs ud. Men det varede dog ikke længe, før de graa flader begyndte at klæde sig med en sparsom vegetation. Og allerede i 1898, kun 5 aar efter ulykken, da jeg første gang besøgte dalen, fandt jeg et planteliv, som relativt seet talte ikke saa faa arter, og som, ialfald paa sine steder, var temmelig rigt paa individer.

Forøvrigt fandt jeg ved nærmere undersøgelse, at arterne i det hele taget var fordelt efter de forskellige jordbundsforholde. Særdeles smukt og tydelig traadte de store drag i vegetationens fordeling frem, naar man betragtede skredbunden fra det før nævnte punkt udenfor Uglen. De forskellige dele af bunden viste sig her

med et typisk farveskjær, som bestemtes, dels af jordartens farve og dels af vegetationens mængde. I det nordlige, sterkt kuperede parti, var store dele aldeles graa at se til, saaledes de høie toppe og ialfald de øverste dele af ryggen og haugene. De lavere partier var grønne af hestehovens. *Tussilago farfara*'s mægtige bevoksninger.

Langs vestmælen var den graabrune grusfarve mest fremtrædende, idet vegetationen her var særdeles aaben. Men længere ude, langs Follobækkens nye leie, hvor bunden var sandblandet ler, var der et belte, som ved sin friske farve stak sterkt af mod omgivelserne og virkede oplivende i landskabet. Her dannede akersnelden, *Equisetum arvense*, et rigt og tæt dække.

Men bagenfor igjen blev farven atter mere graa, idet lerbunden skinnede gennem den temmelig aabne plantevekst. Dette var paa lerstrækningen langs det gjenstaaende landstykke.

Da vegetationen saaledes havde forskellig karakter efter jordbunden, skal her grusets og lerens vegetation beskrives hver for sig.

Vegetationen paa gruset. Paa denne del af skredbunden, hvis beliggenhed før er beskrevet, var der mange rester af den gamle vegetation, og særlig var dette tilfældet i nord.

Den nye plantevekst, som var vokset frem her, viste sig imidlertid at være fattig baade paa arter og individer. Naar undtages de planter, som var knyttet til de mange vandsamlinger, og som senere skal omtales, var det ikke mere end 32 arter, som observeredes paa gruset. Disse var: *Equisetum arvense*, skud af gran og ener, *Luzula pilosa* og *campestris*, *Agrostis vulgaris*, *Aira flexuosa*, smaa skud af birk, asp, *Salix caprea* og *aurita*, *Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, *Sagina procumbens*, hvidkløver (*Trifolium repens*), *Epilobium palustre*, *Erysimum cheiranthoides*, krækling (*Empetrum nigrum*), bringebær (*Rubus idæus*), røsløng (*Calluna vulgaris*), tyttebær (*Vaccinium vitis idæa*), blaabær (*Vaccinium myrtillus*),

Linnæa borealis, *Veronica serpyllifolia* og *officinalis*, *Melampyrum pratense*, *Stachys palustris*, hestehov (*Tussilago farfara*), ryllik-arterne (*Achillea ptarmica* og *millefolium*), løvetand (*Taraxacum officinale*) og *Hieracium pilosella*.

De fleste af disse voksede meget spredt; kun faa var de, som havde formaaet at danne tættere samlinger. Af de nævnte træer og buske saaes saaledes kun hist og her med lange mellemrum enkelte skud, intetsteds var der klynger af dem at se, og det samme var tilfældet med urterne, naar ganske faa undtages, som hestehoven, og tildels tyttebær, krækling og *Linnæa borealis*. Paa nogle steder i den nordlige del af dette belte, især i strøget omtrent ud for gaarden Uglen, havde tyttebærplanten spredt sig temmelig rigt og dannede endog et tæt dække over grunden. De bær, som her i mængder fandtes paa denne plante, var ogsaa af en ganske usædvanlig størrelse. *Linnæa borealis* voksede ogsaa i større mængde lige i nærheden og sendte sine fine, lange grene rigt henover gruset. Ligeledes saaes *Empetrum nigrum* her og der i tættere samlinger.

Grusbeltet var som nævnt noget ujevnt i bunden, saa at hauge og fordybninger afvekslede med hinanden. Af haugene var mange helt blottede for vegetation, og paa andre var der ikke flere planter, end at man godt skulde kunnet tælle arter som individer. Af de planter, som mest fandtes paa haugene, kan nævnes *Achillea ptarmica*, *Aira flexuosa* og *Tussilago farfara*. Denne sidste voksede dog helst paa de lavere dele af forhøjningerne og var allerhyppigst at se i fordybningerne, hvor den tildels dannede en tæt bevoksning. *Equisetum arvense* var ikke saa almindelig i dette belte som andre steder paa skredet. Dog forekom den ogsaa her, men mest, hvor bunden var fugtigere og især i nærheden af vandsamlingerne.

Paa steder, hvor gruset var finere, mer sandblandet, havde ogsaa endel moser begyndt at indfinde sig. Baade paa haugene og paa den fladere bund mellem disse var der saaledes hist og her spredtstaaende, vel adskilte tuer af faa cm.'s tvermaal,

væsentlig af en *Polytrichum*-art. som imidlertid altid var steril I det hele taget var det dog ikke almindelig at se moser paa den tørre bund her i dette belte.

Vegetationen paa leren. Den mest ublandede ler dannede bunden over den største del af skredet. Den plantevekst, som indtil 1898 havde spiret frem paa leren, var meget sparsom. Kun et lidet antal arter voksede der, og for de allerflestes vedkommende i ringe mængde. Planterne voksede spredt med store dele af leren blottet mellem de enkelte individer. Kun *Tussilago farfara* dannede en undtagelse; men paa selve lerfladen var denne plante ikke videre udbredt. I almindelighed voksede den i en krans omkring de flak, som hist og her laa som levninger af den gamle overflade. Ellers var den henvist til forhøjninger og til mælerne, hvorom senere.

Paa lerarealet, saavel vestenfor, som østenfor „øen“ saaes følgende plantearter:

+ <i>Equisetum arvense</i> ,	+ <i>Polygonum aviculare</i> ,
+ <i>Triglochin palustre</i> ,	+ + — <i>lapathifolium</i> ,
<i>Juncus filiformis</i> ,	<i>Cerastium vulgatum</i> ,
— <i>articulatus</i> ,	<i>Stellaria media</i> ,
<i>Eriophorum vaginatum</i> ,	<i>Chenopodium album</i> ,
— <i>angustifolium</i> ,	+ <i>Ranunculus repens</i> ,
+ <i>Alopecurus geniculatus</i> ,	+ + <i>Sinapis arvensis</i> ,
<i>Aira cæspitosa</i> ,	<i>Myricaria germanica</i> ,
— <i>flexuosa</i> ,	+ + <i>Euphorbia helioscopia</i> ,
<i>Agrostis vulgaris</i> ,	+ <i>Potentilla anserina</i> ,
<i>Phleum pratense</i> ,	+ + <i>Alchemilla vulgaris</i> ,
<i>Salix caprea</i> ,	<i>Trifolium repens</i> ,
— <i>aurita</i> ,	<i>Carum carvi</i> ,
<i>Alnus incana</i> ,	<i>Plantago major</i> ,
<i>Urtica dioica</i> ,	<i>Galeopsis tetrahit</i> ,
<i>Rumex acetosella</i> ,	<i>Galium uliginosum</i> ,
— <i>acetosa</i> ,	+ + <i>Cirsium arvense</i>

+ + <i>Crepis tectorum</i> ,		<i>Leontodon autumnalis</i> ,
<i>Tussilago farfara</i> ,		<i>Sonchus asper</i> ,
<i>Achillea millefolium</i> ,	+ —	<i>arvensis</i> ,
— <i>ptarmica</i> ,		<i>Taraxacum officinale</i> ,
<i>Matricaria inodora</i> ,		

ialt 43, et overmaade lidet tal, naar man betænker det store areal.

Hertil kommer endnu det forhold, at mens alle arter paa 6 nær fandtes paa den forholdsvis lille lerstrækning vestenfor „øen,“ var det kun disse 6, i fortegnelsen merket + + samt dem, som har merket +, der voksede paa den store flade øst for denne.

De mest karakteristiske planter paa leren var *Triglochin palustre* og *Polygonum aviculare*, *Cerastium vulgatum*, *Rumex acetosella* og *Alopecurus geniculatus*, som voksede spredt over hele arealet. De to førstnævnte forekom i en paaafaldende spæd form; *Polygonum aviculare* var saaledes oftest mindre end 10 cm. høi, og de oprette skud var meget tynde og ugrenede.

Enkelte af de nævnte arter observeredes kun paa et eneste sted. Saaledes voksede *Polygonum lapathifolium*, *Sinapis arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Alchemilla vulgaris*, *Cirsium arvense* og *Crepis tectorum* kun paa leren udenfor Jermstad.

Af *Myricaria germanica* saaes et eneste exemplar, ligesom de øvrige ogsaa havde ringe udbredelse.

Da det vil have interesse for sammenligningens skyld, anføres her de arter, som observeredes paa de nævnte flak paa leren. Det var: *Betula verrucosa* og *nana*, gran, furu, ener, *Festuca rubra*, *Molinia cærulea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla tormentilla* og *anserina*, *Rubus idæus*, *Fragaria vesca*, *Vicia cracca*, *Campanula rotundifolia*, *Stellaria graminea*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, *Cirsium lanceolatum* og *palustre* og *Carex canescens*, ialt 20. Sammenlignes disse med den nye vegetations arter, vil man se, at kun *Potentilla anserina* er fælles. Ingen af de øvrige havde spredt sig ud fra flakene,

noget som vel havde sin grund i, at de ikke, ialfald for de flestes vedkommende, fandt en passende jordbund for sig.

Af det nu beskrevne vil det fremgaa, at saavel grusbunden som leren havde en sparsom plantevekst, fattig baade hvad kvalitet og kvantitet angaar. Imidlertid staar endnu en del af skredbunden tilbage, og denne del danner, som vi snart skal se, en undtagelse fra det ovenfor anførte.

Som allerede antydet, var der langs Follobækken et belte, som stak af mod omgivelserne ved sin friske, grønne farve. Dette belte gaar mod øst over i lerstrækningen langs det gjenstaaende landparti, i vest gaar det over i grusbeltet. Bunden her var sandblandet ler og temmelig fugtig. Her dannede akersnelden (*Equisetum arvense*) en overmaade tæt bevoksning; marken var dækket som af et grønt tæppe, hvorfra en del planter hist og her stak op. I det hele maa det siges, at denne strækning bød paa en særdeles afvekslende flora. Og det tiltrods for, at arealet forholdsvis var meget lidet. Beltet begyndte omtrent ud for „øens“ nordligste punkt og gik i syd over i lersletten. Bredden ansloges til ca. 50 m.

De planter, som observeredes paa dette parti, var foruden *Equisetum arvense* følgende:

Equisetum silvaticum, kun faa ekspl. i beltets sydl. del.

„ *fluviatile*, hvor der var særlig vaadt.

Triglochin palustre, m. alm.

Potamogeton rufescens, i smaa vandpytter.

Juncus conglomeratus, hist og her.

„ *filiformis*, alm.

„ *articulatus*, alm.

„ *alpinus*, alm.

Luzula campestris, hist og her.

Carex vulgaris, hist og her.

„ *canescens*, i den sydl. del.

Eriophorum vaginatum, hist og her.

„ *angustifolium*, hist og her.

- Agrostis vulgaris*, alm.
Alopecurus geniculatus, m. alm.
Anthoxanthum odoratum, faa ekspl.
Aira cæspitosa, alm.
 " *flexuosa*, alm.
Glyceria fluitans, i vandpytter.
Poa pratensis, faa ekspl.
Festuca rubra, tem. alm.
Catabrosa aquatica, i vandpytter.
Sparganium minimum, i vandsamlinger.
Salix caprea, enkelte smaa skud.
Betula verrucosa, enkelte smaa skud.
 " *nana*, ét individ.
Alnus incana, alm., især langs bækken.
Rumex acetosa, hist og her.
 " *acetosella*, m. alm.
Polygonum viviparum, hist og her.
 " *aviculare*, m. alm.
Cerastium vulgatum, alm.
Spergula arvensis, faa individer.
Sagina procumbens, hist og her.
Stellaria graminea, " " "
Ranunculus repens, " " "
Callitriche verna, i vandsamlinger.
Potentilla norvegica, hist og her.
 " *tormentilla*, " " "
Fragaria vesca, ét individ.
Comarum palustre, faa ekspl. nær et nedrasat torvstykke.
Spiræa ulmaria, nogle spedte eksemplarer.
Rubus idæus, et par smaa skud.
 " *chamæmorus*, saaes kun lige ved et nedrasat torvstykke.
Trifolium repens, hist og her.
Vicia cracca, nogle spredte ekspl.
Epilobium angustifolium, faa ekspl.

Epilobium palustre, tem. alm.

Hippuris vulgaris, i vandpytter.

Cornus suecica, lige ved et myrstykke.

Carum carvi, hist og her.

Calluna vulgaris,

<i>Vaccinium vitis idæa</i> ,	} spredt fra nærliggende flak.
„ <i>myrtilus</i> ,	
„ <i>uliginosum</i> ,	

Euphrasia officinalis, paa et par steder.

Stachys palustris, et par ekspl.

Galeopsis tetrahit, hist og her.

Galium uliginosum, hist og her.

Cirsium palustre, „ „ „

Gnaphalium uliginosum, faa ekspl.

Tussilago farfara, m. alm.

Achillea ptarmica, alm.

Leontodon autumnalis, hist og her.

Taraxaccum officinale, „ „ „

Sonchus arvensis, faa, spredte ekspl.

Ialt vokste her 67 fanerogame arter. Af moser var især *Marchantia polymorpha* meget almindelig og dannede paa enkelte steder tætte dækker over grunden.

Det var saaledes et ganske betragteligt antal arter paa denne jordstrækning, større end noget andet sted paa skredbunden af samme størrelse. Og naar hertil kommer *Equisetum arvense*'s store individmængde, vil det ikke være at undres over, at dette belte virkede opfriskende i omgivelserne.

Endnu staar et parti af skredbunden tilbage, nemlig de store lerhauge og rygge i nord. Her har *Tussilago farfara* fundet udmerket grund, og her har den spredt sig som intetsteds ellers. Med sine rigt forgrenede og lange underjordiske dele har den gennemkrydset leren og erobret stykke for stykke for sine grove, dækkende skud. Den har taget de lavere forhøjninger

i besiddelse og de nedre dele af de høiere, ligesom ogsaa de fladere partier mellem disse for en stor del var optaget. Allerede i 1898 var denne plantes erobring af pladsen langt fremskreden. I 1902 maatte den siges at være omtrent fuldbyrdet. (Pl. VII og VIII). I almindelighed vokste den saa tæt, at dens blade skjulte grunden, og de faa planter, som den gav plads blandt sine skud, stak ligesom rent umotiveret op fra det jevnhøie dække. Følgende arter saaes her:

Equisetum arvense, *Achillea ptarmica*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Carum carvi*, *Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, *Epilobium palustre*, *Cirsium palustre* og græsarterne: *Phleum pratense*, *Aira flexuosa* og *cæspitosa*, samt *Alopecurus geniculatus*. En af disse, *Equisetum arvense* fortjener nærmere omtale. Den kunde paa nogle steder være rigelig tilstede blandet ind i *Tussilago*-vegetationen. (Pl. VI). Og den kunde være omtrent enraadende. Dette var tilfældet, hvor grunden var fugtig, saaledes i endel forsænkninger. Et saadant parti med *Equisetum*-vegetation er afbildet paa pl. VII. De svære lermasser ved Jermstad var ubevoksede i 1898, og senere har jeg ikke haft anledning til at se denne del af skredet.

De høie mæler, som omgav skredet, var dels med, dels uden vegetation. I almindelighed var de bevokset overveiende med *Tussilago farfara* i sin nedre del, mens den øvre del var nogen. Dette var tilfældet med mælerne over store partier i nord, samt i øst og syd. Var mælerne ikke altfor bratte, var der gjerne gledet ned fra oven tuer, buske og træer; saaledes var der paa mælerne i syd ved skredporten gledet ned ikke saa lidet or og tildels ogsaa gran, og paa vestmælen var der ogsaa endel nedrasef vegetation. Om de nedgledne skogpartier i nord er der allerede før fortalt. Paa det øformede landstykke var mælerne ogsaa bevoksede, væsentlig med *Tussilago farfara*, kun den øverste, bratteste del var uden nævneværdig vegetation. Sammen med *Tussilago* var der ofte ogsaa noget *Equisetum arvense*.

Vand- og sumpvegetationen. Hist og her var der over hele arealet mindre vandsamlinger. Særdeles talrige var de i grusbeltet, hvor bunden var stærkere kuperet, idet de da fyldte fordybningerne. Men ogsaa paa det fladere terræn var der endel smaatjern at se. Saaledes i den nedre del af grusbeltet, hvor der laa en række af dem langs et bækkesig, som vistnok var dannet ved afgroftning af myren i nord. Dernæst saaes en del smaavande paa leren, baade vestenfor og østenfor „øen“.

Mange af disse vandsamlinger viste allerede i 1898 en forbausende rig plantevekst. Baade var der mange arter, og for fleres vedkommende ogsaa mange individer. I vandet havde der udviklet sig typiske vandplantesaafund, og ofte var der karakteristiske sumplanter i krans langs bredderne. De planterigeste tjern var at finde i grusbeltet. Her noterede jeg vegetationen ved 12 smaavande. Da denne var temmelig ens udviklet ved dem alle, vil den blive beskrevet under et. Bunden bestod mest af fint, slamlignende materiale. Af egentlige vandplanter observeredes *Potamogeton natans*, *rufescens* og *pusillus*, *Sarganium minimum* og *simplex*, *Callitriche verna*, samt en alge, *Nitella opaca*. Rundt bredderne vokste elvesnelden (*Equisetum fluviatile*) ofte i rige samlinger, *Carex vesicaria* og *acuta*, *Glyceria fluitans*, *Juncus filiformis*, *articulatus*, *alpinus*, *bufonius* og *conglomeratus*, *Heleocharis palustris*, *Scirpus cæspitosus*, *Alisma plantago*, *Triglochin palustre*, *Hippuris vulgaris*, *Alopecurus geniculatus* og *Catabrosa aquatica*. De tre sidste dannede den eneste vegetation i flere smaa, særlig grunde pytter og vokste her meget tæt. Paa de sumpige bredder var bunden ofte dækket af *Marchantia polymorpha*.

Endnu skal nævnes en del planter, som ogsaa var knyttet til mere fugtig bund end gruset i almindelighed, og som derfor helst vokste i de nævnte smaavandes omgivelser. Ofte kunde jeg her træffe paa *Eriophorum angustifolium* og *vaginatum*, *Galium palustre* og *uliginosum*, *Spiræa ulmaria*, *Gnaphalium*

uliginosum, ligesom *Equisetum arvense* ofte netop paa saadan grund var overmaade rigt repræsenteret.

Væsentlig samme vegetation som ved tjernene i grusbeltet observeredes ogsaa i pytterne paa strækningen langs Follobækken. Vand og sumpplanterne blev her nævnt under den almindelige plantefortegnelse. Langs „øens“ østside var der en del sumper mellem nedgledne større jordstykker. Her voksede alle de for grusbeltets vandsamlinger nævnte planter, undtagen *Potamogeton rufescens*, *Juncus conglomeratus* og *Alisma plantago*.

Ved de mange smaapytter paa leren var vegetationen langt mere artsfattig og ogsaa fattigere paa individer. I en liden vandsamling i nærheden af de netop beskrevne paa østsiden af det gjenstaaende landstykke, voksede saaledes kun *Juncus alpinus*, *Potamogeton natans* og *Heleocharis palustris*. I et andet vand lige ved saaes *Catabrosa aquatica*, *Triglochin palustre*, *Juncus bufonius* og *Equisetum arvense*. Et tredje vand, ogsaa lige i nærheden havde *Juncus alpinus*, *Alopecurus geniculatus* og *Triglochin palustre* som eneste vegetation.

Flere af disse vande havde jeg anledning til at gjensoomme sommeren 1902. I løbet af de mellemliggende 4 aar havde vegetationen delvis forandret sig, saaledes ogsaa ved det paa pl. IX afbildede tjern. Dette er beliggende mellem grushauge i den nordvestre del af skredet omtrent i ret linje ud for gaarden Uglen. I 1898 noterede jeg, at vandet havde en sparsom plantevekst, som næsten udelukkende bestod af *Sparganium minimum*. I 1902 var forholdet et andet. Vandet havde da faaet en særdeles tæt vegetation og holdt paa at gro helt igjen af *Equisetum fluviatile*, som voksede baade ude i vandet og ved bredderne. Foruden denne plante havde der ogsaa indfundet sig ikke saa faa andre. Saaledes *Hippuris vulgaris*, ligesom *Sparganium minimum* fremdeles fandtes her. Indved land dækkedes bunden af et tæppe af *Marchantia polymorpha* sammen med en anden og steril mosart. Her saaes ogsaa spredte eksemplarer af *Epilobium palustre* og tuer af *Aira cæspitosa*, endvidere *Alo-*

pecurus geniculatus, *Calamagrostis stricta*, *Juncus articulatus*, *Eriophorum vaginatum*, og *angustifolium*, fire exemplarer af *Ranunculus sceleratus*, *Sagina procumbens*, samt en del *Equisetum arvense*. I vandet saaes ogsaa flydende en steril mos (*Hypnum*).

Ved bredden var der ogsaa vokset frem en del, omtrent kvarterhøie skud af *Betula verrucosa*, en alenhøi granbusk, og et par buske af *Salix aurita*.

Af ovenstaaende skildring vil man have seet, at der paa skredbunden allerede i 1898 var vokset frem ikke saa faa arter. Alt i alt blev der observeret 105.

Det tilfældig sammenbragte planteselskab var, som man ogsaa vil have bemærket, af ret broget beskaffenhed. Her vokste paa samme jordbund og tildels side om side myrplanter og skogplanter, engplanter og almindelige ugræs. Og dog var der paa en vis maade allerede indtraadt en slags ligevegt i vegetationen. Der- som man vil lægge merke til de forskellige arters mængde f. eks. paa leren, saa vil man se, at de planter, som her har erobret den største plads, netop er saadanne, som hører denne slags jordbund til, mens f. eks. myrplanterne og skogplanterne kun fandtes i meget beskedent antal. Og allerbedst træder forholdet frem, hvor grunden var særdeles fugtig, som ved de mange smaa vandsamlinger. Her var jo typiske vandplanter og sumplanter saa omtrent eneraadende om pladsen.

II. Det af de udgledne masser overdækkede land.

Som allerede antydet, blev store dele af dalen paa begge sider af Værdalselven oversvømmet af de udbrydende ler- og sandmasser. Den vældige bølge begrov alt, som laa i dens vei og udslettede ethvert spor af den gamle overflade med dens liv. I ét nu var menneskealdres arbeide tilintetgjort, og de grønne marker og enge forvandlede til en eneste trist, graa flade.

Størrelsen af det nye land er omkring $8\frac{1}{2}$ km.² Bredden og beliggenheden i forhold til elveleiet vil kunne sees af kartet s. 370

Af omraadet undersøgte jeg væsentlig partiet nordenfor elven fra lerens udløbssted i øst, og saalangt den naaede ned i dalen.

Jordbundsforholdene bød ikke paa nogen større afveksling, men var i det store og hele taget temmelig ensartede. I almindelighed var det en sandblandet ler, som imidlertid her og der kunde antage karakteren af ren sand eller paa andre steder i egenskaber mere nærme sig den ublandede ler.

Heller ikke her varede det længe, før der begyndte at vise sig en del planter. Den vegetation, som jeg i 1898 fandt udviklet paa denne flade, havde ikke faa ligheder med den, som voksede paa skredbunden. De samme to arter var ogsaa her dominerende; *Tussilago farfara* og *Equisetum arvense* havde erobret store dele af jorden.

For at kunne faa en oversigt over vegetationens sammensætning paa de forskellige steder af arealet, og for nogenlunde nøiagtig at kunne angive, hvor hver enkelt art voksede, delte jeg det samlede omraade i flere mindre partier og søgte at begrænse disse bedst muligt, saa de let kunde gjenfindes senere. Dette blev gjort paa følgende maade: Fra gaardene Haga, Ekle og Bjertnæs udstak jeg linjer ret i syd mod Værdalselven. Herved afgrænsedes 3 omraader: Et mellem Haga og Ekle, det andet mellem Ekle og Bjertnæs og det tredje fra Bjertnæs til lerens slut; alle partier blev i syd afskaaret af elven. Hver af disse tre dele blev atter delt i tre belter: Et langs elven, et i nord langs lerens bred og et mellem begge disse. Ved at gaa belterne op i skridt, kunde jeg afpasse dem saa, at de blev omtrent lige store.

Paa denne vis opdeltes arealet ialt i 9 smaa omraader.

De planter, som blev iagttaget i hvert af smaapartierne blev derefter noteret og sat sammen i nedenstaaende oversigtsschema, som giver oplysning om vegetationens sammensætning og artsrigdom paa de forskellige dele af lerfladen, ligesom man af dette ogsaa vil kunne se de enkelte arters udbredelse og hyppighed.

Skematisk oversigt over vegetationen paa det overdækkede landstykke.

Plantens navn.	a. Haga—Ekle.			b. Ekle— Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.			Omrader tilsammen.
	1. Længs lerens bred.	2. Bæltet efter midten.	3. Længs elven.	1. Længs lerens bred.	2. Bæltet efter midten.	3. Længs elven.	1. Længs lerens bred.	2. Bæltet efter midten.	3. Længs elven.	
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	+	-	-	+	-	-	-	4
<i>Pinus silvestris</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Triglochin palustre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Juncus filiformis</i>	+	+	+	+	-	-	+	-	+	6
<i>Juncus articulatus</i>	+	-	+	-	+	+	+	-	-	5
<i>Juncus bufonius</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	3
<i>Juncus compressus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Luzula campestris</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	3
<i>Carex leporina</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	2
<i>Carex canescens</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
<i>Carex incurva</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<i>Carex vulgaris</i>	+	-	-	+	-	+	+	-	-	4
<i>Carex panicea</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	-	+	+	+	+	+	-	-	+	6
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	-	+	-	-	-	-	+	+	4
<i>Heleocharis palustris</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
<i>Agrostis alba</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Agrostis vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Phleum pratense</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	+	5
<i>Aira cæspitosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	2
<i>Poa pratensis</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	+	4
<i>Festuca rubra</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	8
<i>Festuca elatior</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	2
<i>Triticum repens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Salix caprea</i>	-	+	+	-	+	+	-	+	+	6

Plantens navn.	a. Haga—Ekle.			b. Ekle— Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.			Omraader tilsammen.
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	
<i>Salix aurita</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	3
<i>Betula verrucosa</i>	+	-	-	-	+	+	-	-	-	3
<i>Alnus incana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Urtica dioica</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	2
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	-	6
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Rumex domesticus</i>	+	-	-	+	-	+	-	-	-	3
<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1
<i>Polygonum viviparum</i> ...	-	+	+	+	-	-	+	-	-	4
<i>Polygonum lapathifolium</i> .	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Polygonum aviculare</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	7
<i>Cerastium vulgatum</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	7
<i>Spergula arvensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sagina procumbens</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	3
<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	-	6
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	2
<i>Chenopodium album</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	3
<i>Ranunculus repens</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	7
<i>Ranunculus acris</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-	3
<i>Ranunculus flammula</i> ...	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<i>Capsella bursa pastoris</i> ..	+	+	+	-	-	-	+	+	+	6
<i>Sinapis arvensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Viola tricolor</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Myricaria germanica</i>	-	+	+	-	-	-	+	-	-	3
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Empetrum nigrum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
<i>Parnassia palustris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
<i>Rubus idæus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Potentilla anserina</i>	+	+	+	+	-	-	+	+	+	7
<i>Potentilla tormentilla</i>	+	-	-	+	+	+	+	-	-	5
<i>Comarum palustre</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1

Plantens navn.	a. Haga—Ekle.			b. Ekle— Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.			Omraader tilsammen.
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	
<i>Geum urbanum</i>	+	1
<i>Spiræa ulmaria</i>	+	+	+	.	.	.	3
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	1
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	3
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	+	+	+	+	+	.	.	6
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	3
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+	1
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	.	.	2
<i>Carum carvi</i>	+	.	+	+	3
<i>Heracleum sibiricum</i>	+	1
<i>Calluna vulgaris</i>	+	1
<i>Vaccinium vitis idæa</i>	+	1
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	1
<i>Rhinanthus major</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	.	6
<i>Plantago major</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	+	6
<i>Stachys palustris</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	5
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	+	6
<i>Galeopsis versicolor</i>	+	+	2
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	+	2
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	+	+	.	.	+	.	.	5
<i>Campanula rotundifolia</i> ..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Galium palustre</i>	+	+	2
<i>Galium uliginosum</i>	+	1
<i>Carduus crispus</i>	+	.	.	1
<i>Cirsium lanceolatum</i>	+	1
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	+	3
<i>Cirsium arvense</i>	+	+	+	+	4
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	1
<i>Gnaphalium dioicum</i>	+	1

Plantens navn.	a. Haga—Ekle.			b. Ekle— Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.			Omraader tilsammen.
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	
Tussilago farfara.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Chrysanthemum leucan- themum	+	-	-	+	-	-	-	-	-	2
Matricaria inodora	+	-	-	+	+	+	+	+	+	7
Achillea millefolium	+	+	+	+	+	+	-	-	+	7
Achillea ptarmica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Leontodon autumnalis...	+	-	-	+	+	+	+	+	+	7
Sonchus asper.....	-	-	-	-	-	-	+	-	+	2
Sonchus arvensis	+	-	-	+	-	-	-	-	-	2
Crepis tectorum.....	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
Hieracium auricula	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
101.	65	39	49	59	32	41	52	29	37	

Ialt blev der, som man ser, observeret 101 arter paa det samlede areal, et ikke saa lidet antal, naar man betænker det korte tidsrum, hvori planteindvandringen var foregaaet.

Men af alle disse var det dog bare et faatal, som havde en nogenlunde vid udbredelse; og meget faa var de arter, som havde spredt sig over hele omraadet. De fleste havde kun en ringe udbredelse.

De hyppigste arter, de, som fandtes i alle 9 omraader, var følgende 15:

Equisetum arvense, *Triglochin palustre*, *Rumex acetosella*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca*, *Campanula rotundifolia*, *Achillea ptarmica*, *Tussilago farfara*, samt graaor (*Alnus incana*). Desuden af græsarter: *Agrostis alba* og *vulgaris*, *Alopecurus geniculatus*, *Phleum pratense*, *Aira cæspitosa* og *Triticum repens*.

Samtlige arter var særdeles almindelige overalt, hvor man vendte sig hen. Dog var det kun to af dem, *Tussilago* og *Equisetum arvense*, som sluttede sig sammen til tættere bevoksninger. Disse to var udbredt over hele arealet og dannede paa de fleste steder en slags bundvegetation, oftest hver for sig, men ogsaa i fællesskab. Ingen af de øvrige kunde nogensteds siges at beherske grunden med tætte samlinger. Til de arter, som havde størst udbredelse kan ogsaa regnes *Festuca rubra*, som fandtes i 8 omraader og kun mangledede i 1.

Derefter følger de arter, som voksede i 7 omraader, men mangledede i 2, det var kun følgende 7:

Polygonum aviculare, *Cerastium vulgatum*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Matricaria inodora*, *Achillea millefolium* og *Leontodon autumnalis*.

10 arter mangledede i 3 af smaa-omraaderne, men fandtes i de 6 øvrige. Disse var:

Juncus filiformis, *Eriophorum vaginatum*, *Salix caprea*, *Rumex acetosa*, *Stellaria graminea*, *Capsella bursa pastoris*, *Lotus corniculatus*, *Rhinanthus major*, *Plantago major* og *Galeopsis tetrahit*.

I 5 omraader, men manglende i 4, voksede 5 arter, nemlig:

Juncus articulatus, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla tormentilla*, *Stachys palustris* og *Mentha arvensis*.

Udbredt i 4 omraader, men manglende i de øvrige 5, var følgende 6 arter:

Equisetum fluviatile, *Carex vulgaris*, *Eriophorum angustifolium*, *Poa pratensis*, *Polygonum viviparum* og *Cirsium arvense*.

Voksende kun i tre af omraaderne var hele 14 arter:

Juncus bufonius, *Luzula campestris*, *Salix aurita*, *Betula verrucosa*, *Rumex domesticus*, *Sagina procumbens*, *Chenopodium album*, *Ranunculus acris*, *Myricaria germanica*, *Spiraea ulmaria*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Carum carvi* og *Cirsium palustre*.

Flere arter, ialt 17, observeredes kun i to omraader og intetsteds ellers; disse var:

Pinus silvestris, *Carex leporina* og *canescens*, *Heleocharis palustris*, *Festuca elatior*, *Glyceria fluitans*, *Urtica dioica*, *Arenaria serpyllifolia*, *Viola tricolor*, *Epilobium palustre*, *Galeopsis versicolor*, *Prunella vulgaris*, *Galium palustre*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Sonchus asper* og *arvensis*, samt *Crepis tectorum*.

Og endelig var der et ikke lidet antal arter, som kun vokste inden 1 af omraaderne, og som saaledes havde den mindste udbredelse. Disse, ialt 26, var:

Juncus compressus, *Carex incurva* og *panicea*, *Rumex crispus*, *Polygonum lapathifolium*, *Spergula arvensis*, *Ranunculus flammula*, *Sinapis arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Empetrum nigrum*, *Rubus idæus*, *Comarum palustre*, *Geum urbanum*, *Sorbus aucuparia*, *Anthyllis vulneraria*, *Heracleum sibiricum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis idæa* og *uliginosum*, *Galium uliginosum*, *Carduus crispus*, *Cirsium lanceolatum*, *Artemisia vulgaris*, *Gnaphalium dioicum*, *Hieracium auricula* og *Parnassia palustris*.

Det overveiende flertal af de ovenfor nævnte planter er flaarige, kun et mindre antal, ialt 20, er en- og to-aarige, og disse havde paa faa undtagelser nær en meget ringe udbredelse.

Hvorfra stammer den nye vegetation?

Spørgsmaalet var ialfald for det overdækkede partis vedkommende ikke saa vanskeligt at besvare. Paa forhaand laa det nær at antage, at den nye plantevekst havde sin oprindelse fra de nærmest tilstødende egne. Og som jeg skal søge at vise, var dette ogsaa for en væsentlig del tilfældet.

Vi skal da først se lidt nøiere paa lerens nærmeste omgivelser.

Mellem gaardene Haga og Lyng var det væsentlig dyrkede marker, akre og enge, som begrænsede lerfladen; omtrent fra Lyng af og til Hægstad strækker der sig et orekrat langs leren, og bagenfor dette var der granskog.

Mellem Hægstad og Bjertnæs var der ogsaa endel or, tildels blandet med rogn, og bagenfor laa Ekle's og Bjertnæs's slaatenge og akre. Fra sidstnævnte gaard og nedover til lerens ende stødte der mest dyrkede marker lige til leren.

Af den nye vegetation var der nu, som fortegnelsen viser, en stor del ugræsplanter af dem, som er almindelige overalt paa dyrkede marker, dernæst var der ikke faa engplanter, en del krat- og skogvekster etc., altsaa netop den slags planter, som hørte hjemme paa de nævnte tilstødende lokaliteter. I det hele taget var der af samtlige nye planter kun et faatal, som ikke tillige observeredes i de allernærmeste omgivelser.

Dog følger ikke heraf, at al plantespredning kun er foregaaet fra bredderne. Der var nemlig ogsaa en anden kilde for denne, og det var de tidligere for skredbunden nærmere beskrevne flak, som under udglidningen ogsaa var naaet ned i dalen, fløtet paa lerstrømmen. Af dem var der ikke saa faa, og i almindelighed var de ogsaa temmelig jævnt fordelt. De fleste bar en vegetation, bestaaende af engplanter, andre havde skogplanter og atter andre, dog kun faa, var beklædte med myrvekster. Naar undtages disse sidste, var flakenes vegetation saaledes af samme art som den, man kunde se paa de tilgrænsende lokaliteter. Spredningen fra flakene maa have været ganske betydelig; thi ellers vil man ikke let kunne forstaa den forholdsvis store og jævne udbredelse, som flere planter, f. eks. græsarterne havde faaet.

I det inderste belte langs elven var der en del flak, hvis vegetation tydelig viste, at de stammede helt fra den udgledne del af prestegaardsmyren i skredets nordlige parti. Nogle af deres planter havde spredt sig paa den omliggende jordbund, dog kun i ringe mængde. Her blev saaledes følgende arter observeret:

Empetrum nigrum, *Comarum palustre*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis idæa*, *Vaccinium uliginosum*, *Gnaphalium dioicum* og *Parnassia palustris*.

Der har saaledes været to kilder for plantespredningen paa det overdækkede land. Den ene var de tilgrænsende bredder, den anden de mange rester af den udgledne terrasseoverflade. Nogen langveisspredning var det her ikke muligt at paavise. Alt i alt blev der nemlig ikke iagttaget en eneste art, som ikke tillige fandtes i de aller nærmeste omgivelser eller paa flakene ude paa lerfladen.

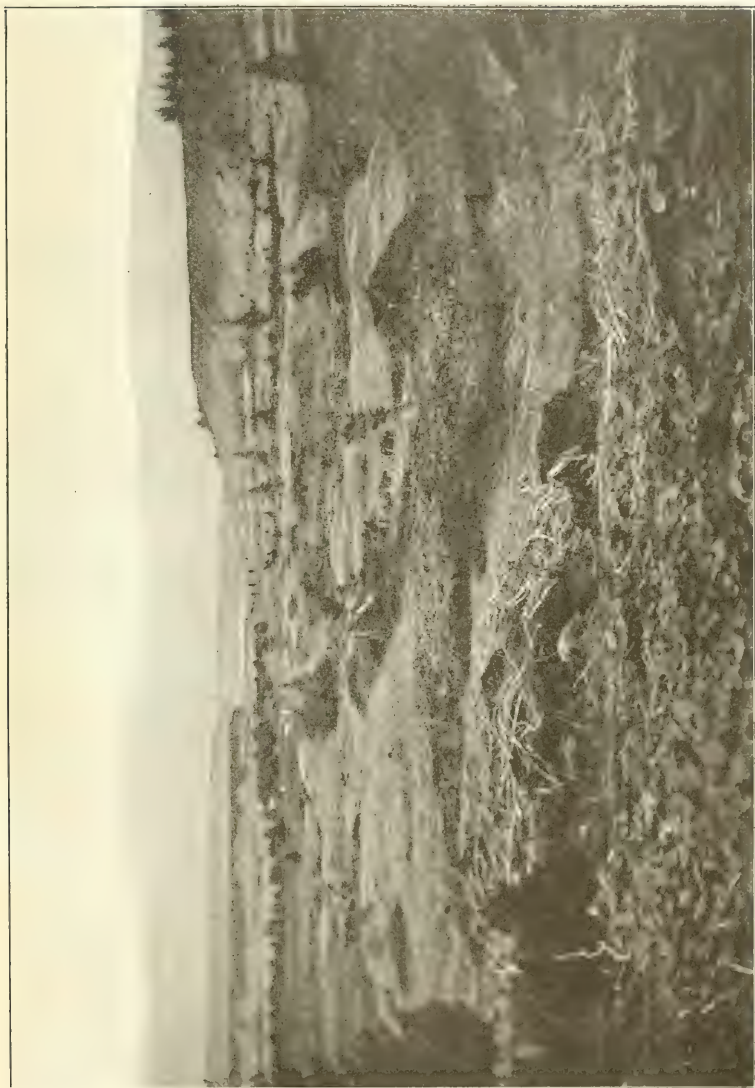


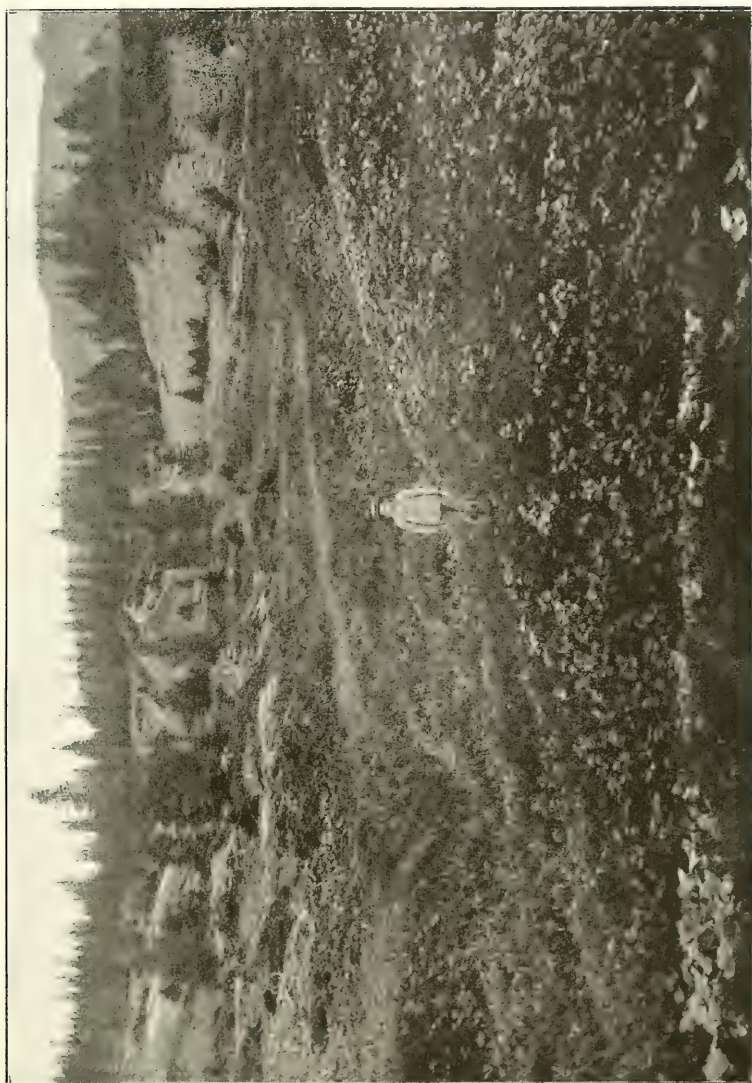
**Af tidligere literatur om vegetationen paa ny jordbund
hidsættes:**

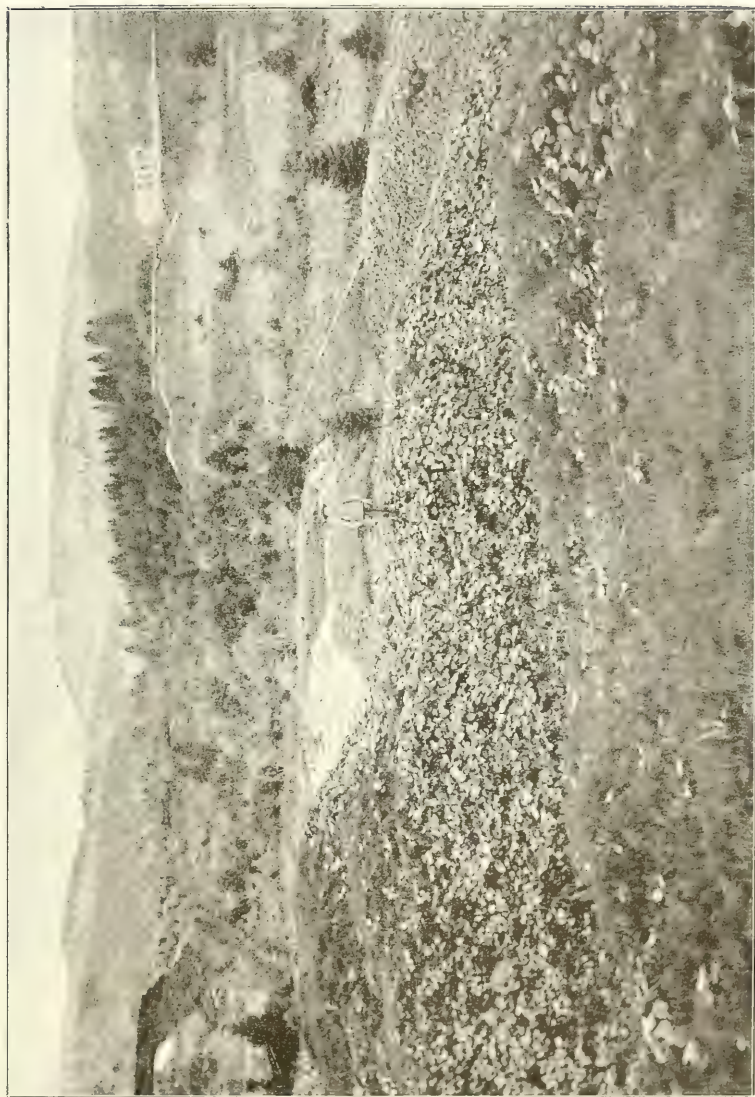
- E. Rostrup: Om Vegetationen i den udtørrede Lersø ved Kjøbenhavn.
Nat. Foren. vidensk. Medd. 1859.
- H. Mortensen: Søndersøens Vegetation. Bot. Tidsskr. B. 2, 1867—68.
- A. Callmé: Om de nybildade Hjelmåröarnes vegetation. Bih. t. k. sv.
vet.-akad. handl. B. 12, no. 7.
- A. J. Grevillius: Om vegetationens utveckling på de nybildade Hjelmåröarne. Sm.steds. B. 18, no. 6.
-

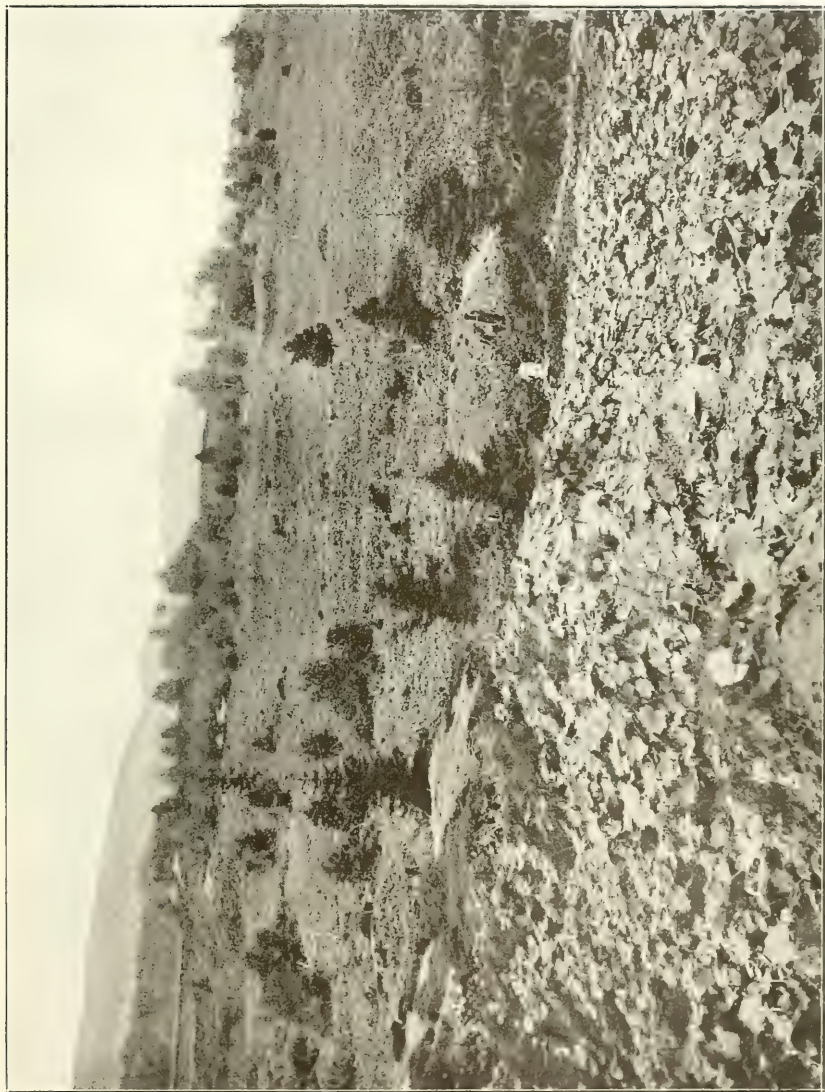
Forklaring til billederne.

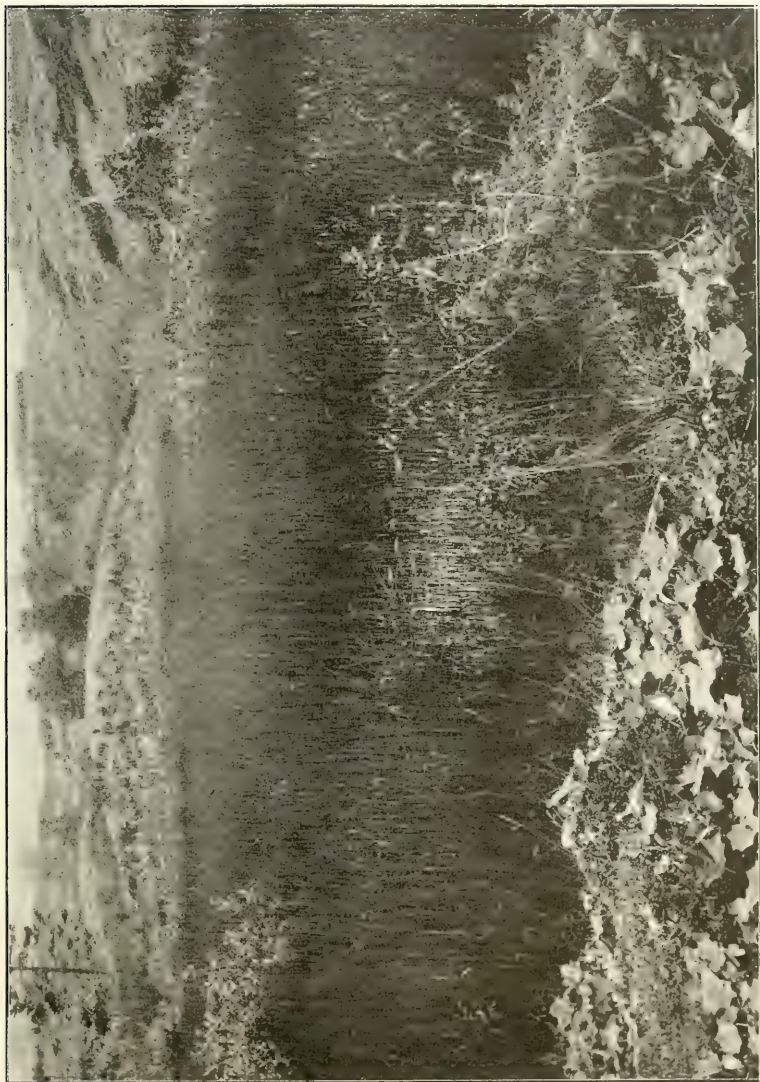
- Pl. V. Udsigt over den vestlige del af skredbunden. Billedet er taget fra et punkt paa samme omtrent ud for gaarden Uglen. Aaserne i baggrunden ligger i dalens længderetning og paa den anden side af Værdalselven. Man ser længere fremme skredets sydlige og en del af den vestlige mæl, samt aabningen mellem disse, skredporten. [T. R. R. fot.]
- Pl. VI. Den nordvestre del af skredbunden. I baggrunden til venstre sees den nordligste del af vestmælen og den skogklædte terrasse; omtrent i midten af billedets baggrund sees det nedgledne skogstykke og tilhøire snittet gennem prestegaardsmyren. [T. R. R. fot.]
- Pl. VII. Et stykke af det kuperede parti i skredets nordlige del. I baggrunden nedrasat skog, *Tussilago*-klædte mæler og forhøininger, til venstre prestegaardsmyren. I forgrunden en fordybning med tæt bevoksning af *Equisetum arvense* og noget længere tilbage denne plante og *Tussilago* i forening. [T. R. R. fot.]
- Pl. VIII. *Tussilago*-vegetation fra den nordlige del af skredet. [T. R. R. fot.]
- Pl. IX. Lidet tjern i skredets nordvestre del, tæt bevokset med *Equisetum fluviatile*. I baggrunden sees træer og tilhøire enerbuske fra den gamle vegetation. I forgrunden *Tussilago*, tuer af *Aira cæspitosa*, lyng og en enerbusk. [T. R. R. fot.]
-











NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

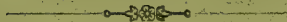
GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 1.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1903 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 41 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 40, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen

N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredie aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbeide over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbeider maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbeiderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbeide blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

B. JÖNSSÖN , Assimilationsversuche bei verschiedener Meertiefen (Taf. I)	1
OSKAR SCHULTZ , Beiträge zur Gattung Chrysophanus Hb.	23
N. WILLE und JENS HOLMBOE , Dryas octopetala bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte	27
N. BRYHN , Ad cognitionem generis muscorum Amblystegii contributiones I. II.	45
R. STÖREN , Manganholdig magnetit fra Osmark nær Liland i Ofoten	51
C. ARBO og JENS HOLMBOE , Aarsberetning for det biologiske selskab i Kristiania 1902	55
SIG THOR , Bemærkninger zur neueren „Hydrachniden“-Nomenclatur	65
SIG THOR , Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken	69
SIG THOR , Zwei neue Formen aus der alten Neuman'schen Typensammlung, (Mit 4 Fig.)	73
ERNST LEHMANN , Über Hyella Balani nov. spec. (Taf. II)	77
N. WILLE , Algologische Notizen IX—XIV (Taf. III, IV)	89

NB. Planche II, III og IV følger i næste Hefte.

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tsien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 2.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1903 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 41 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 40, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.]

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragenden
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.

Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredje aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbejde over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbejder maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbejderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbejde blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

N. WILLE, Algologische Notizen IX - XIV (Taf. III, IV)	97
P. A. ØYEN, Bræoscollation i Norge 1902	187

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien,
Kristiania.
Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 3.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1903 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 41 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 40, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern, Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredie aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbejde over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbejder maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbejderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbejde blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

	Side
P. A. ØYEN, Bræoscillation i Norge 1902. (Forts.)	193
P. A. ØYEN, Afmærkning af norske bræer sommeren 1902	207
W. C. BRØGGER, Über den Hellandit, ein neues Mineral	213
HERMAN G. SIMMONS, Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898—1902	223
THS. MÜNSTER, Nye norske Coleoptera	239
S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge. II.	259

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Sættryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 4.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1904 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 42 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 41, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern, Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredie aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbeide over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbeider maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbeiderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbeide blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

	Side
S. O. F. OMANG , Hieraciologiske undersøgelser i Norge. II (Forts.)	259
THEKLA R. RESVOLL , Den nye Vegetation paa Lerfaldet i Værdalen (Pl. V—IX)	369

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 05800

